Böhm – Der Grünsand von Aachen und Seine Molluskenfauna – 1885

Moll
QE
901
.D63
1895

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY

OF THE

Museum of Comparative Zoölogy

M-B671
39-1
23.4.87

Der Grünsand von Aachen

und

seine Molluskenfauna.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

bei der

philosophischen Facultät

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

eingereicht und mit den beigefügten Thesen vertheidigt

am 19. Februar 1885, Mittags 12 Uhr,

von

Johannes Böhm

aus Danzig.

LIBRARY
MUS. COMP. ZOOLOGY
CAMBRIDGE, MASS.

Opponenten:

Dr. Otto Follmann, Assistent des paläontologischen Museums.
M. Blanckenhorn, cand. phil.
Fr. Hatch, cand. phil.

Bonn,

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi.

1885.

Inhalt.

	Seite
Einleitung	1
Historischer Rückblick	2—15
Beschreibung der Lagerungsverhältnisse:	
a) der glaukonitfreie Sand (Aachener Sand Debey)	16—31
b) die glaukonitführenden Sande	31—33
c) der Kreidemergel	33
Beschreibung der neuen oder weniger bekannten Arten:	
a) Scaphopoda	34—35
b) Gastropoda	36—74
c) Pelecypoda	75—147
Schluss	148—151

Einleitung.

Der Zusammenhang der Sedimente des Kreidemeeres, welches zwischen England und Frankreich über Norddeutschland bis zum Dnjestr fluthete, wurde durch spätere geologische Ereignisse verwischt, so dass jetzt nur einzelne Partien aus der überlagernden Tertiär- und Diluviumdecke hervorragen. Zu diesen gehört auch die bei Aachen hervortretende Kreideablagerung, welche sich von dieser Stadt gegen W. hin durch holländisches und belgisches Gebiet, hier vielfach unterbrochen, erstreckt. d'Archiac [1]) unterschied in diesem Kreidegebiet zwei Hauptbecken: le bassin de l'Escaut und le bassin de la Meuse, welche die belgischen Geologen [2]) jetzt als massif du Hainaut und massif du Limbourg bezeichnen. Das letztere erstreckt sich zu beiden Ufern der Maas bis zur Geete im W. und zur Worm im O., während im S. die Vesdre als Grenze angesehen werden mag. In diesem Gebiet sind nur Gesteine senonen Alters bekannt, in jenem solche auch wesentlich höheren Alters zum Absatz gekommen.

Die vorliegende Arbeit wird sich nur mit dem östlichen Theil des Limburger Massivs beschäftigen d. h. mit dem Gebiet zwischen Aachen und der Geule, und näher soll nur auf die sandigen Ablagerungen eingegangen

1) d'Archiac.: Histoire des progrès de la géologie de 1834 à 1850. Paris 1851. Tome IV, 1 partie, S. 142.

2) Dewalque: Prodrome d'une description géologique de la Belgique. Bruxelles. 2 ed. 1880, S. 165.

werden, da die trefflich erhaltenen Conchylien-Schalen derselben, welche in den Sammlungen des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens sowie des paläontologischen Museums im Schloss Poppelsdorf enthalten sind, zu einer kritischen Studie aufforderten und vorzugsweise das Material zu nachstehender Arbeit geliefert haben. Für die Erlaubniss zur Benutzung desselben sage ich Herrn H. von Dechen und Herrn Prof. Schlüter meinen Dank.

Das Vorkommen der Fossilien und die Lagerungsverhältnisse in dem erwähnten Theile des Limburger Beckens hat Verfasser während der Universitätsferien des Sommers 1881 studirt. Angefertigt wurde diese Arbeit im paläontologischen Institut der Universität Bonn.

Historischer Rückblick.

Mehr als ein Vierteljahrhundert vor dem Beginn der geognostischen Erforschung der bei Aachen entwickelten Gebirgsglieder war der Reichthum an Fossilien, welchen dieselben bergen, wohl bekannt. Hatte schon 1768 v. Hüpsch[1]) durch seine klassische Beschreibung und Deutung der Gattung *Homaloceras* (später *Baculites* Lam.), welcher ein Aachener Exemplar zu Grunde lag, die Paläontologie um ein neues Cephalopodengenus bereichert, so führte Beuth[2]) in seinem Cataloge etwa 67 Nummern aus dem Kreidegebirge der Nachbarschaft von Aachen auf. Die Fossilien erregten früh die Aufmerksamkeit der durch die seit den Zeiten der Römer bekannten Heilquellen zahlreich angezogenen Fremden und gelangten daher mehrfach in die

1) von Hüpsch: Neue in der Naturgeschichte von Niederdeutschland gemachte Entdeckungen einiger seltenen und sehr wenig bekannten versteinerten Schaalthiere. Mit Kupf. Frankfurt und Leipzig 1768. Vgl. hierzu: Schlüter: Die Cephalopoden der oberen Kreide (Palaeontographica Bd. XXIV, S. 19).

2) F. Beuth: Juliae et montium subterranea, sive fossilium variorum per utrumque ducatum hinc inde repertorum syntagma. Düsseldorf 1776.

Sammlungen Englands und Frankreichs sowie des Grafen Münster und des Barons von Schlotheim, so dass sich dieselben, bis sie Herr Prof. Josef Müller[1]), Lehrer am Gymnasium zu Aachen, für eine monographische Bearbeitung zu sammeln begann, „nirgendwo, wie er selbst sagt, weniger als in Aachen fanden."

von Hövel[2]), dessen Arbeit mir unzugänglich war, war der Erste, welcher die Gegend von Aachen geognostisch untersuchte. Ihm folgte 1808 Hausmann[3]). Da er Sande und Mergel den gefalteten paläozoischen Gesteinen diskordant aufgelagert sah, erklärte er jene naturgemäss für jünger und als den jüngsten Gliedern des jüngsten Flözkalksteins des sog. Muschelkalksteins zugehörig.

Die stratigraphische und paläontologische Untersuchung Englands, Frankreichs und Deutschlands führte zu einer eingehenden Gliederung auch des mesozoischen Gebirges. Schulze[4]), wahrscheinlich mit den Arbeiten

---

1) Josef Müller: Monographie der Petrefakten der Aachener Kreideformation. Supplementheft. Aachen 1859. Vorwort, S. 2.

2) von Hövel: Beitrag zur Kenntniss des Gebirges, aus welchem die heissen Quellen zu Aachen und Burtscheid hervorkommen. In W. Aschenberg: Niederrheinisch-westfälische Blätter. Dortmund 1803. Bd. III. p. 43—64. In von Dechen: Geologische und mineralog. Literatur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen sowie einiger angrenzenden Gegenden. Bonn 1872. S. 5. Nach einer späteren Notiz (Bemerkungen über einige im ersten Bande dieses Werkes verhandelte Gegenstände in „Das Gebirge in Rheinland-Westfalen", herausgegeben von J. Nöggerath. Bonn 1823. Bd. II. S. 361—362) hatte von Hövel in der erwähnten Schrift den Sand des weiterhin zu besprechenden Lousbergs dem „die Braunkohlen begleitenden Sandstein" zugewiesen.

3) J. F. L. Hausmann: Ein Paar mineralogische Bemerkungen über d. Gegend v. Aachen in: Der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin Magazin f. d. n. Entdeck. i. d. ges. Naturk. 1808. Jahrg. II, S. 194—207.

4) Uebersicht der Gebirgsbildungen in dem westlichen Theile des Dürener Bergamtsreviers, vom Königl. Preuss. Bergmeister Herrn Schulze in Düren. Nebst petrograph. Karte und Profiltafel in Nöggerath: Das Geb. in Rheinland-Westfalen. 1822. Bd. I, S. 299—300.

von von Engelhardt und von Raumer[1]) bekannt, welche die Quadersandstein- und Plänerkalkstein-Formation in Westfalen, in Nieder-Sachsen, im Erzgebirge, in der Ober-Lausitz, in Böhmen und Schlesien dem Kreide- und Sand-Gebilde zuwiesen, erklärte anfang der zwanziger Jahre die Ablagerungen zwischen Aachen, Herzogenrath und Maastricht zum Quadersandstein gehörig. Als vielleicht dem Muschelkalk verwandt bezeichnete er die kalkigen Bildungen bei Vetschau und des Lousbergs.

Der Erste, welcher auch die aachener Mergel der Kreideformation zurechnete, scheint Keferstein[2]) zu sein:

„Die Kreideformation umgiebt überhaupt das rheinische Schiefergebirge an der westlichen und nördlichen Seite, und zeigt hier, zunächst den älteren Gebirgen, ihre ältern Bildungen, die grösstentheils mergelig sind.... Schon bei Aachen am Lousberge und bei Maastricht zeigen sich mergelige, bestimmt zur Kreideformation gehörige Gesteine."

Inzwischen war man in England bemüht gewesen, das dort auftretende Kreidegebirge zu gliedern. Mantell[3]) unterschied 1822 greensand formation und chalk formation, deren Unterabtheilungen den späteren Untersuchungen zu Grunde liegen. 1827 legte Fitton[4]) der englischen geologischen Gesellschaft seine Gliederung vor, welche erst 1836 publicirt worden ist. Fitton suchte dann das gewonnene Schema auf Nordfrankreich, Belgien und die Niederlande zu übertragen. Er glaubte dasselbe auch bei Aachen wiederzufinden, geleitet von äusseren petrographischen Merk-

---

1) Anmerkung Nöggerath's zu vorstehendem Aufsatz a. a. O. S. 301.

2) Ch. Keferstein: Geognost.-geol. Untersuchungen über das Steinsalz, die Salzquellen und die Salzbildung im Allgemeinen. in: Teutschland, geognost.-geol. dargestellt. 1822. Bd. II, S. 326.

3) G. Mantell: The fossils of the South Downs or illustrations of the geology of Sussex. London 1822. S. 22.

4) W. H. Fitton: Observations of some of the strata between the Chalk and Oxford Oolite, in the south-east of England. Read June 15. 1827. (from the Transactions of the Geological Society of London. 1836. Second Series, vol. IV).

malen und für die sandigen Schichten von unrichtig identificirten Fossilien. In der Wiedergabe dieser neuen mir nicht zugänglichen Schrift bin ich auf zwei ziemlich kurze Referate [1]) angewiesen. In den glaukonitfreien und glaukonitführenden Sanden glaubte Fitton den Lower greensand oder Shanklinsand zu erkennen. In dem weissen Mergel des unteren Theiles des Schneeberges bei Vaels sah er den *Upper greensand*, in dem des oberen Theiles und des Lousberges den *Chalk*. Von Dechen [2]) schloss sich Anfangs Fitton und de la Beche an:

„In dem Busen von Aachen sind dagegen besonders die älteren Schichten entwickelt; gelber Sand mit Lagen von quarzigem, höchst feinkörnigen, festen Sandstein (Pflasterstein) und den Versteinerungen des englischen Shanklinsandes bildet den Aachener Wald auf der Lütticher Strasse. Thonlager, welche den Gault repräsentiren, hat auch Fitton nicht auffinden können, sondern der ganz mit grünen Körnern erfüllte Mergel von Vaels ruht unmittelbar auf dem Sande."

Diese Thonlager, welche dem glaukonitfreien Sande innelagern und weiterhin näher besprochen werden sollen, wies Fitton [3]) in dem oben erwähnten Hauptwerke dem Gault zu.

Von Strombeck [4]) wurde im Verfolg seiner Untersuchungen „Ueber die Lagerung der niederrheinischen Braunkohlen", „die dadurch amtlich veranlasst wurde,

---

1) Fitton: Geognost. Beobachtungen über einen Theil der Niederlande und das nördliche Frankreich, besonders über die Gegend um Maastricht und Aachen (Proceedings geol. Soc. London. Decbr. 1829) in: Jahrb. f. Mineralogie etc. 1831. Jahrgang II, S. 101. ferner in: d'Archiac: Hist. d. progrès de la géologie. 1851. T. IV, p. 1, S. 144.

2) de la Beche: Handbuch der Geognosie, bearbeitet von H. v. Dechen. Berlin 1832. S. 294.

3) Fitton: Observations of the strata betw. the Chalk. 1836. S. 323. Diese Stelle ist wahrscheinlich kurz vor der Veröffentlichung der Abhandlung eingeschaltet worden.

4) in Karsten: Archiv für Mineralogie. 1833. Bd. VI, S. 299—318.

dass Oberbergrath Nöggerath durch sehr genaue Verfolgung derselben Gebirgsschicht gefunden hat, dass der grösste Theil der sehr bauwürdigen niederrheinischen Braunkohlen nicht über der Kreide liegt, sondern unter derselben" lagert, zu einer eingehenden Berücksichtigung der jüngeren Ablagerungen bei Aachen geführt. Er trennte zuerst den glaukonitfreien von dem glaukonitführenden Sande. Indem er einen Durchschnitt St. Adalbertkirche-Lousberg-Vetschau seiner Darstellung zu Grunde legte, unterschied von Strombeck:

II. Kreideformation.
3. das Gestein von Maastricht.
2. die eigentliche Kreide, wozu die Mergel gehören.
1. der grüne Sand.

I. Sand- und Thonbildung mit Braunkohlen.
Nach v. Strombeck der Sand ohne grüne Punkte in der Umgebung von Aachen.

In Betreff der zweiten Abtheilung bemerkte v. Strombeck [1]), dass das Maastrichter Gestein über der weissen Kreide lagere, „und dass der grüne Sand diese ersetzt oder unter ihr liegt, wie jenes in der Gegend von Wonk und dieses am Aachener Busch zu sehen ist."

Ueber die erste Abtheilung schrieb dieser Autor [2]):

„In der Umgegend von Aachen liegt also unter der Kreideformation eine Sand- und Thonbildung (am Lousberg 80—100' mächtig), welche Braunkohlenflöze umschliesst." . . . . . „Es bleibt unentschieden, ob der Aachener Sand mit Braunkohlen dem englischen Shanklinsand oder Hastingssand verglichen werden müsse."

Aehnlich wie Fitton suchten zwei belgische Geologen, Dumont [3]) und Davreux [4]) die Kreidegebilde zwischen

---

1) a. a. O. S. 305.

2) a. a. O. S. 309, 315.

3) Dumont: Mémoire sur la constitution géologique de la province de Liège. Bruxelles 1832. S. 284—317.

4) Davreux: Essai sur la constitution géologique de la province de Liège. Bruxelles 1832.

Aachen und der Maas auf die allgemein unterschiedenen Abtheilungen des Kreidegebirges zurückzuführen. Beide unterschieden fast völlig übereinstimmend:

5. *le calcaire de Maastricht.*
4. *la craie*
3. *le greensand supérieur*
2. *le gault*
1. *le greensand inférieur*

Den *greensand inférieur* in *sable* und *grès blanc* trennend, wies Dumont demselben die Sande zwischen Altenberg, Moresnet, Gymnich, Vaels und Aachen zu. Er liess die glaukonitfreien und -führenden Sande vereinigt, zweigte jedoch den Grünsand zwischen Vaels und Gymnich ab und stellte denselben zum *greensand supérieur.* Zur *craie* rechnete er den Mergel von Gymnich, der mit dem von Vaels und Aachen zusammenhängt.

Neben den stratigraphischen Arbeiten waren schon erschienen oder wurden z. Th. in den vierziger Jahren veröffentlicht die grundlegenden Arbeiten von Sowerby, Schlotheim, Goldfuss, Adolf Römer, Reuss und Geinitz, welche vielfach auf aachener Fossilien Bezug nahmen, dieselben beschrieben oder mittelbar auf deren Bestimmung zurückwirkten. Die Prüfung und Vergleichung der aachener Fossilien mit denen des übrigen Norddeutschlands führte Adolf Römer[1]) 1841 zu dem Resultat, dass bei Aachen nur die der englischen weissen Kreide entsprechende Abtheilung der Kreideformation: die weisse Kreide mit und ohne Feuersteine entwickelt sei. Er[2]) kam aber zu einer entgegengesetzten Auffassung der Lagerungsverhältnisse der sandigen zu den mergeligen Schichten wie die erwähnten Autoren. Den Grund geben wohl Ferdinand Römer's[3]) Worte:

„Sucht man nun das Lagerungsverhältniss zu bestimmen, in welchem die Kalkmergel von Vaels zu den versteinerungsreichen Schichten des Lousberges und

1) Ad. Römer: Verstein. des norddeutsch. Kreidegebirges 1841. S. 126.

2) a. a. O. S. 120. 132.

3) Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1845. S. 389.

Aachener Waldes stehen, so könnte man sich anfänglich wohl veranlasst finden, sie für die Unterlage dieser letzteren zu halten, da sie bei fast horizontaler Ablagerung der ganzen Kreidebildung ein tieferes Niveau, als die sandigen Schichten der genannten beiden Erhebungen einnehmen."

Ferdinand Römer [1]), welcher die Sektion Aachen für die von v. Dechen herausgegebene „Geologische Karte der Rheinprovinz und Provinz Westfalen" chartirte, modificirte die Ansicht seines Bruders dahin:

„Es ergiebt sich hiernach mit Sicherheit, dass die Mergel von Vaels und die sandigen Schichten des Aachener Waldes und Lousberges gleichzeitige Bildungen sind, die ihre verschiedene petrographische Beschaffenheit sowie die im Einzelnen abweichende Entwicklung ihrer Fauna nur ganz lokalen Einflüssen verdanken, welche nicht hindern können, beide als ein zusammengehöriges Ganze zu betrachten."

In Bezug auf das Alter der aachener Kreide schloss sich Ferdinand Römer seinem Bruder an.

Indessen hatte in Aachen selbst Josef Müller [2]) begonnen, die Petrefakten zu sammeln, zu bestimmen und trat 1847 mit dem ersten Hefte seiner Monographie hervor. Dr. Debey sammelte die Pflanzen. So konnte in demselben Jahre an der Hand reichen paläontologischen Materials und auf Grund sorgfältiger Beobachtung der Lagerungsverhältnisse Dr. Debey [3]) der 25. Naturforscher- und Aerzte-Versammlung zu Aachen seinen, von Profilen begleiteten „Entwurf" vorlegen, welcher die Grundlage der Kenntniss des aachener Kreidegebiets bildet. In diesem Werke gab Dr. Debey folgende Eintheilung:

---

1) Ferdinand Römer: Die zur Kreide-Formation gehörigen Gesteine in der Gegend von Aachen in: Neues Jahrb. f. Mineral. 1845. S. 389.

2) J. Müller: Monogr. d. Petref. d. Aach. Kreidef. 1847—1859.

3) Debey: Entwurf zu einer geognost.-geogenet. Darstellung der Gegend von Aachen (Amtl. Bericht über die 25. Vers. der Ges. dtsch. Naturf. und Aerzte 1847). Aachen 1849. S. 269—327.

Oberste IV Abtheilung.	9. Falkenberger u. Maastrichter Kreidetuff. 8. Hornstein (diluvial dislocirt). 7. Vetschauer und Kunraeder Korallenkalk. 6. Lousberger Breccie $^1/_2$'—2'. Vetschauer und Kunraeder Kalkmergel.
Obere III Abtheilung.	5. Kreidemergel { b. mit Feuerstein. a. ohne Feuerstein. 4. Oberer Grünsand und chloritische Kreide.
Mittlere II Abtheilung.	3. Gyrolithen-Grünsand. 2. Unterer Grünsand von Aachen.
Untere I Abtheilung.	1. Aachener Sand mit zwischenlagernden Thonschichten,

worin insbesonders das Altersverhältniss der sandigen Ablagerungen zu den mergeligen festgestellt wurde, welches zuletzt auch von Ferdinand Römer [1]) für zutreffend erachtet wurde: „Geleitet durch die Beobachtungen von Dr. Debey habe ich mich jetzt überzeugt, dass jene meine Anschauung irrig war, und dass der Mergel von Vaels den Sand des Aachener Waldes überlagert."

Die einzelnen Glieder in Abtheilungen [2]) zusammenfassend, gelangte Dr. Debey [3]) unter genauer Beschreibung jedes Gliedes und Vergleichung des fossilen Inhalts mit der englischen und böhmischen Kreide zu dem Ergebniss:

„dass die mittlere Kreide-Abtheilung von Aachen ... ein chronologisches Aequivalent des Gault sei, ebenso wie es nach Reuss der Plänermergel Böhmens zu sein scheint".

---

1) Ferdinand Römer: Bemerkungen über die Kreidebildungen der Gegend von Aachen, gegründet auf Beobachtungen im Jahre 1853. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1855. Bd. VII, S. 539.

2) Später (Denkschr. Akad. Wien 1859. Bd. XVI, S. 146) ist Dr. Debey geneigt, die Abtheilungen als heutige Meeresregionen im Sinne Forbes' anzusehen.

3) Debey: Entwurf. 1847. S. 308.

Reuss[1]) schrieb 1846:

„so bleibt wohl kein Zweifel übrig, dass der böhmische Kreidemergel nichts als Gault sei".

Ueber die untere Abtheilung schrieb Dr. Debey[2]):

„Der Aachener Sand hingegen mit seinen Thonen lässt sich in England nur mit dem Shanklinsand in Verbindung bringen. . . ."

Auf der Versammlung trat Dr. Debey[3]) der Ansicht von Ferdinand Römer[4]), dass der glaukonitfreie Sand zwischen der Stadt Aachen und dem Höhenzuge des Aachener Waldes tertiären oder diluvialen Alters sei, entschieden entgegen.

Den Irrthum von Geinitz[5]), welcher in einem Sandstein südwestlich von Ronheide und dem unterlagernden glaukonitfreien Sande seinen „oberen Quadersandstein" zu erkennen glaubte und daher schrieb[6]): „es ist ebenso wahrscheinlich, dass die oberste Abtheilung Debey's das chronologische Aequivalent des oberen Quadersandsteins selbst sei", berichtigte gemäss einem Referat[7]) Dr. Debey in der 1849 besonders erschienenen Ausgabe des „Entwurfs" durch den Nachweis, dass der Sandstein von Ronheide wohl topographisch höher, geologisch aber tiefer als der Mergel liegt.

Die Ergebnisse der geognostischen Durchforschung Belgiens legte Dumont[8]) auf einer Karte nieder. Er

---

1) Reuss: Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. 1846. II. Abtheilung. S. 121.

2) Debey: Entwurf u. s. w. 1847. S. 309.

3) a. a. O. S. 309.

4) Neues Jahrb. f. Mineralogie. 1845. S. 392.

5) H. B. Geinitz: Das Quadersandstein-Gebirge oder Kreide-Gebirge in Deutschland. 1849—1850. S. 13, 14.

6) H. B. Geinitz: Bemerkungen zu „Debey's Entwurf einer geognost.-geogenet. Darst. d. Gegend von Aachen, Aachen 1849" in Neues Jahrb. f. Min. 1850. S. 300.

7) Auszug aus M. H. Debey: Entwurf u. s. w. 1849 in: Neues Jahrb. f. Min. 1850. S. 94.

8) Dumont: Carte géologique de la Belgique, welche 1849 der belgischen Akademie vorgelegt, 1851 oder 1852 veröffentlicht wurde.

gliederte die belgische Kreideformation nach petrographischen Merkmalen, verknüpfte die Schichten des Limburger Beckens mit ähnlichen, wesentlich älteren des Hennegauer Beckens und entnahm die Namen der sechs Systeme den Gegenden, in welchen sie typisch auftreten sollen:

6. *le système heersien*
5. *le système mastrichtien*
4. *le système sénonien*
3. *le système nervien*
2. *le système hervien*
1. *le système aachenien.*

In der Erläuterung dieser Eintheilung erwähnte Dumont[1]) das sechste Glied nicht. Das *système aachenien* stellte er z. Th. zum Wealden, das *système hervien* nach den Fossilien zum Turon; die Mergel gehören zum *système sénonien.*

Mit der angegebenen Feststellung der Folge der Schichten durch Dr. Debey wurde nicht zugleich das Alter derselben, insbesonders der sandigen Schichten entschieden. Vor Adolf Römer wies 1838 d'Archiac[2]), auf das angebliche Vorkommen der *Belemnitella mucronata* und des *Baculites Faujasii* in allen Kreideschichten der Provinz Lüttich sich stützend, die Ablagerungen unter dem Mergel an die Basis der weissen Kreide zur *craie tufau* (chalk marl) und über den *grès vert supérieur.* Die Ansicht der Gebrüder Römer ist oben dargelegt worden. Ebenfalls glaubte Pomel[3]), indem er die petrographische Aenderung der Kreideschichten von Aachen gen Kunraed und Maastricht hin verfolgte, die Leitfossilien durch alle Schichten hindurchgehend wiederzufinden, welche die weisse Kreide der Becken von Paris und London charakterisiren.

---

1) Dumont: Rapport sur la carte géologique du Royaume in: Bulletin de l'Acad. roy. de Belgique. 1849. Tome XVI, partie II, S. 360.

2) d'Archiac: Observations sur le groupe moyen de la formation crétacée in: Mém. Soc. géol. France. 1838. Tome III, part. I, S. 274, 295.

3) Pomel: Note sur le terrain crétacé d'Aix-la-Chapelle in: Bull. Soc. géol. France. 1849. Tome VI, II Série, S. 26, 27.

Pomel ist sogar geneigt, das Maastrichter Becken in seiner Gesammtheit dem terrain danien zuzuweisen. d'Orbigny reihte 1850 in seinem Prodrome de paléontologie (vol. II. p. 211—289) die von Josef Müller beschriebenen Fossilien seinem *système sénonien* ein, wozu er[1]) Dumont's *système hervien, système nervien* und *système sénonien* zählte.

Die Behauptung Josef Müller's[2]), welcher sich Bronn[3]) anschloss, dass der Grünsand von Vaels dem von Blackdown äquivalent sei, widerlegte Ferdinand Römer[4]) durch den Hinweis auf das Vorkommen des *Inoceramus Cripsii* und *Actinocamax quadratus*, welches letztere Fossil dieser Autor als *Belemnitella mucronata* anführt, in den kalkigen Muschelsandbänken. In der Notiz, welche das Resultat einer zweiten Begehung war, stellte Ferdinand Römer[5]) den Vetschauer Mergel an die Basis des Vaelser Mergels. Er vereinigte den Aachener Sand und Grünsand, da die Trennung paläontologisch unbegründet sei, und fasste die Glieder 3 und 4 in Dr. Debey's Eintheilung als verschiedene Facies desselben Niveaus auf, „da beide als ein Uebergang von dem »unteren Grünsand« zu dem »Mergel von Vaels« beschrieben werden"[6]). Er[7]) unterschied folgende 3 Niveaus:

3. Kreidetuff von Maastricht und Falkenberg und Mergel von Kunraed.
2. Kreidemergel von Vaels, schwarze Feuersteine in seinen oberen Abtheilungen enthaltend.

---

1) d'Orbigny: Cours élémentaire de paléontologie et de géologie. Paris 1852. S. 667. 669.

2) J. Müller: Monogr. d. Petref. d. Aachener Kreidef. 1851. II, S. 54.

3) Bronn: Lethaea geognostica. 3. Aufl. 1851—52. Theil V, S. 20.

4) F. Römer's Brief an Bronn in: Neues Jahrbuch f. Min. 1854. S. 167.

5) F. Römer: Bemerkungen über die Kreidebildungen der Gegend von Aachen, gegründet auf Beobachtungen im Jahre 1853 in: Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1855. Bd. VII, S. 544.

6) a. a. O. S. 541.

7) a. a. O. S. 545.

1. Sand des Aachener Waldes und Lousberges mit eingelagerten muschelreichen Kalkbänken.

und wies dieselben der *étage sénonien* d'Orbigny zu. Hatte 1840 d'Orbigny[1]) schon notirt, dass *Actinocamax quadratus* die mittleren, *Belemnitella mucronata* die oberen Schichten der weissen Kreide des Pariser Beckens charakterisiren, so kam 1855 auch von Strombeck[2]) im Verfolg seiner Untersuchungen der Kreideformation nördlich des Harzes zu dem wichtigen Resultat, dass im Allgemeinen der *Bel. mucr.* ein jüngeres Alter zustehe als dem *Act. quadratus*.

1857 durchforschte Triger die Gegend von Aachen. Er[3]) identificirte die bis dahin als *Trigonia aliformis* Park. bestimmte Bivalve mit *Trig. limbata* d'Orb. und wies das Vorkommen des *Act. quadr.* im Grünsande Aachens nach.

Auch Dr. Debey[4]), der 1859 noch den Aachener Sand und unteren Grünsand dem Turon zugewiesen hatte, erklärte 1865[5]) nach dem Funde einer *Credneria* im glaukonitfreien Sande von Altenberg:

„Da nun der aachener untere Grünsand mit *Belemnitella quadrata* und der denselben in grosser Mächtigkeit unterteufende Aachener Sand mindestens in dieses Alter gehören und die *Credneria*-Schichten des Harzes nur *Bel. quadr.* führen, so darf hiermit die Altersstellung des Aachener Sandes als nahezu feststehend erachtet werden."

Schon vorher hatten sich van den Binckhorst[6]) in

---

1) d'Orbigny: Paléontologie française. Terr. crét. Tome I, S. 61, 64.

2) Strombeck: Ueber das geologische Alter von Belemnitella mucronata und Belemnitella quadrata in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1855. Bd. VII, S. 508.

3) Triger: Bull. Soc. géol. France 1858. Tome XV, S. 208.

4) Debey und v. Ettingshausen: Die urweltlichen Thallophyten des Kreidegebirges von Aachen und Maastricht in: Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. Akad. d. Wiss. Wien 1859. Bd. XVI, S. 148.

5) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens. 1865. Jahrg. 22, Correspbl., S. 57.

6) Binckhorst van den Binckhorst: Esquisse géologique et paléontologique des couches crétacées du Limbourg. Maastricht 1859. S. 23.

seiner Beschreibung der Kreideschichten Limburgs und Bosquet[1]), welcher der Liste der darin enthaltenen Fossilien anderweitige Fundpunkte beifügte, den Gebrüdern Römer in Betreff der Altersbestimmung angeschlossen. Ebenfalls schrieb v. Dechen[2]), dass „die Ansicht, dass in der Gegend von Aachen die beiden Abtheilungen des Senon ausschliesslich vorkommen, wohl als richtig anzuerkennen sein wird". Demgemäss sind auf der zweiten Ausgabe der Sektion Aachen die sandigen Schichten mit *Act. quadr.*, die mergeligen mit *Bel. mucr.* dargestellt, von letzteren die maastrichter Schichten abgezweigt und besonders kolorirt.

Nachdem dann Schlüter[3]) darauf hingewiesen, dass die Trennung des Senon in Mukronaten- und Quadratenschichten sich in gleicher Weise von Krakau bis Maastricht darstelle, erbrachten die weitern Darlegungen dieses Autors über das Senon Westfalens und Aachens in seinen „Cephalopoden" den endgültigen Beweis für das nur senone Alter der bei Aachen entwickelten Kreideablagerung. Dieses Resultat sprachen auch Beissel[4]) und Ubaghs[5]) aus.

Auf der 1883 erschienenen und von v. Dechen bearbeiteten zweiten Auflage der „Geologischen Uebersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen" sind nach Schlüter's Vorgang in Westfalen die sandigen Schichten der Kreideformation bei Aachen der Zone des

---

1) Staring: De bodem van Nederland. 1860. Bd. II, S. 302—418 und Bosquet: Coup d'oeil sur la répartition géologique et géographique des espèces d'animaux et de végétaux citées dans le tableau des fossiles crétacés du Limbourg, inséré dans la dernière livraison de l'ouvrage du Dr. W. C. H. Staring sur le sol de la Néerlande in: Verslagen en mededeelingen der Koninkl. Akad. van Wetenschappen. afdeeling naturkunde, Elfde deel. 1861. S. 108—120.

2) von Dechen: Orographisch-Geognostische Uebersicht des Regierungsbezirkes Aachen. Aachen 1866. S. 191.

3) Schlüter: Die Schichten des Teutoburger Waldes bei Altenbeken in: Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1866. Bd. 18, S. 75.

4) Aachen, seine geologischen Verhältnisse und Thermalquellen u. s. w. Aachen 1876. S. 26—31.

5) Ubaghs: Description géologique et paléontologique du sol du Limbourg. Ruremonde 1879. S. 176.

Inoceramus lobatus, die Mergel der des *Ammonites Coesfeldensis*, die Ablagerungen von Kunraed und Maastricht der des *Heteroceras polyplocum* parallelisirt worden.

Zum Schluss seien folgende Worte v. Dechen's[1]) noch angeführt: „Es ist ein Beispiel, wie schwierig selbst in nahegelegenen und reichlich mit Versteinerungen versehenen Schichten die richtige Parallelisirung derselben werden kann, ohne dass verwickelte Lagerungsverhältnisse eintreten, denn die Kreidebildungen von Aachen liegen entweder horizontal oder fallen nur unter schwachen Winkeln ein."

Beschreibung der Lagerungsverhältnisse.

Wie erwähnt, lagert das aachener Kreidegebirge nahezu horizontal den gefalteten paläozoischen Schichten auf; in einem Durchschnitt SO—NW erscheinen stets jüngere Schichten.

Das Kreidegebirge erstreckt sich westwärts der Stadt Aachen gegen N und S. Im N auf einer Linie Benseraed-Kunraed-Maastricht unter Tertiär verschwindend, wird es im O über Bocholz und Laurensberg von Pleistocän begrenzt. In einem weit gegen Süden gerichteten Bogen zieht dasselbe über Aachen, Esch, Hetscheid, Frepert, Hergenraed nach Altenberg, und begleitet die Geule in ihrem nordwestlichen Laufe. Kreideschichten bilden den Burtscheider und Aachener Wald, der sich nach Limburg hinein erstreckt, die Rücken von Aachen gegen Seffent, Orsbach und Vetschau, den Lousberg, Salvatorsberg und Wingartsberg. In diesen Höhen und Hügelzügen erhebt sich die Kreideablagerung bis zu etwa 346 m, während Aachen in etwa 160 m Höhe liegt, umgeben von diesen Höhen. Treffliche topographische Schilderungen dieses Gebietes gaben Dr. Debey[2]) und Beissel[3]).

---

1) von Dechen: Notiz über die Uebersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen: in Verhandl. des naturhist. Vereins der preuss. Rheinl. u. Westf. 1866. Jahrg. 23. S. 198.

2) Dr. Debey: Entwurf 1847. S. 316—327.

3) Aachen, s. geolog. Verhältnisse u. s. w. 1876. S. 1—7.

Das tiefste Glied der Aachener Kreidebildung ist

Der Aachener Sand Debey[1]).

Derselbe tritt am Rande der oben bezeichneten Bucht in breiter Erstreckung zu Tage, bildet den Fuss der genannten Höhenzüge und Hügel und ist vielfach in unmittelbarer Nähe der Stadt beobachtbar, deren nördlicher Theil demselben aufruht. Aufgeschlossen ist derselbe am Salvatorsberg, Lousberg, bei Laurensberg und auf dem Wege dorthin, vor dem Königsthor, am Jakobsthor, wo im Sommer 1881 ein Hügel von Aachener Sand abgetragen wurde, bei Eich, auf dem Wege Linzenshäuschen-Frepert, am Grundhaus, längs der Bahn Ronheide-Hergenraed, bei Altenberg, Henri-Chapelle, auf dem Wege Kapelle Moresnet-Gymnich-Terstraeten und Gymnich-Patschelder. Er findet sich auch zwischen Vaels und Lemiers an und S der Chaussee unter und inmitten von Grünsand. Der Aachener Sand bildet zwei wohlbegrenzte Inseln bei Wallhorn und Hauset. Er erreicht eine Mächtigkeit von 100—120 m.

Die Entstehung und Lagerung des Aachener Sandes, die petrographische Ausbildung und Abänderung der Schichten, ihre Mächtigkeit und Verbreitung, die Einlagerung von Sandsteinen, pflanzenführenden Thonen und Hölzern hat Dr. Debey[2]) sorgfältig beschrieben. Neuerdings

---

1) Es muss hier nochmals darauf hingewiesen werden, dass Dumont in seinem Système aachenien den Aachener Sand mit den wesentlich älteren Sanden des westlichen Belgiens vereinigte. Dewalque nahm diesen Fehler insoweit auf, als er für beide Ablagerungen auf seiner Carte géologique de la Belgique und im Prodrome d'une descr. géol. de la Belg. 1880. Dumont's Bezeichnung beibehielt. Dieselbe muss auf den Aachener Sand beschränkt bleiben. (Vgl. von Dechen: Besprechung der Carte géolog. de la Belgique et des provinces voisines par G. Dewalque in: Verhdlg. des naturh. Vereins d. preuss. Rheinl. u. Westf. 1879. Jahrg. 36. S. 92). — Purves (a. a. O. S. 182) schlug für die petrographisch ähnlichen Schichten des Hennegaus die Bezeichnung Bernissartin vor.

2) Debey: Entwurf 1847. S. 273—276, 288, 311—314, 320—323. Debey und von Ettingshausen: Die urweltlichen Thallophyten des Kreidegebirges von Aachen und Maastricht in: Denkschr. Akad. Wiss. Wien 1859. Bd. 16. S. 149—182.

hat J. Purves[1]) eine eingehende Untersuchung desselben in seiner vertikalen und horizontalen Verbreitung auf preussischem und belgischem Gebiet unter Mittheilung von 12 Profilen veröffentlicht. Josef Müller[2]) machte aus dem Aachener Sande einige Thierreste bekannt. Daran reihen sich J. Beissel's[3]) Beobachtungen über organischen Quarzsand.

Nirgends habe ich die Auflagerung des Aachener Sandes auf dem älteren Gebirge wahrzunehmen vermocht, nicht bei Hergenraed und Walhorner Heide, wo unter dem Sande etwa 2 m mächtige Thone aufgeschlossen sind, noch bei Terstraeten oder Völkerig, an welch' letzterem Orte der Sand bald hinter dem Wärterhäuschen über dem Steinkohlengebirge angetroffen wird. Nach Dr. Debey[4]) und v. Dechen[5]) beginnt der Aachener Sand an einigen Orten mit sandigen, an anderen mit thonigen Schichten. Förster[6]) machte hierüber folgende Mittheilung:

„Nach anderen Fundorten geschieht die Auflagerung auf das Devonische und Kohlengebirge entweder mit einer Schicht grobkörniger, geschiebeführender Sande, wie es namentlich der Fall bei Haaren zu sein scheint, oder es wird die Sohle durch graue und schwarze Thone gebildet, welche sehr unmerklich in die schwarzen Schieferthone der Steinkohle übergehen, namentlich da, wo die Kreide auf dieser letzteren Formation aufruht, wie es am tiefsten östlichen Abhang des Lousberges, der Neupforte und auf dem Augustinerbach bei den dortigen tiefen Brunnengrabungen sich herausgestellt hat."

---

1) J. Purves: Sur les dépots fluvio-marins d'âge sénonien ou sables aacheniens de la province de Liége in: Bull. du Mus. roy. d'hist. nat. de Belgique. 1883. Tome II, Nr. 2, S. 153—184.

2) J. Müller: Monog. Petref. Aach. Krf. 1847—1859.

3) Ehrenberg: Ueber organischen Quarzsand u. J. Beissel's Beobachtung solcher Schichten bei Aachen in: Monatsberichte k. Akad. Berlin 1858. 1859. S. 123.

4) Debey und von Ettingshausen: Thallophyten u. s. w. in: Denkschr. Akad. Wien 1859. Bd. XVI. S. 149, 150.

5) v. Dechen: Uebers. Reg.-Bez. Aachen. S. 192, 193, 199.

6) Förster: Der Lousberg bei Aachen, eine naturhistorische Skizze im: Programm der Realschule I. Ordnung zu Aachen. 1871. S. 14.

Im N der Stadt Aachen ist unter Diluvium der Aachener Sand nach Binkhorst[1]) bei Simpelfeld, nach von Dechen[2]) bei Heyden durchsunken worden.

Der Aachener Sand besteht in seiner Hauptmasse aus feinkörnigem hellgelben Sande, welcher meist durch Eisenoxyd eine mehr oder weniger gelbliche bis bräunliche Farbe erhält. Hier und da verleihen ihm die stellenweise in grösserer Häufigkeit eingesprengten Kohlepartikeln eine graue Färbung, so am Salvatorsberg und bei Hergenraed. Demselben sind ferner mehr oder weniger feste Sandsteinbänke und zahlreiche Thonlagen eingelagert. Die Zusammensetzung des Aachener Sandes werden einige Durchschnitte zeigen, welche jene nur im Ganzen und Grossen zur Darstellung bringen, da zwei wenig entfernte Durchschnitte oft kaum in ihren Einzelheiten übereinstimmen:

I. Coupe de l'extrémité occidentale du Lousberg (nach Purves S. 156).

15. Sables glauconifères régulièrement stratifiés, rougis en certains endroits par altération, contenant vers leur partie moyenne 2 bancs irréguliers de grès calcareux, quelquefois graveleux, remplis de moules de céphalopodes, de gastéropodes, de lamellibranches et quelques empreintes de polypiers, le tout irrégulièrement entremêlé et généralement brisé.

Lacune — Espace couvert de végétation.

14. Petit lit d'argile.
13. Sables jaunes en couches minces nettement stratifiés.
12. Sables blancs et jaunes avec concrétions gréssiformes irrégulières, renfermant des fragments de bois silicifié.
11. Sables blanchâtres avec linéoles argileuses et un lit d'argile d'environ 0,30 m d'épaisseur . 2,50 m
10. Banc de grès bleuâtre, siliceux par places,

1) Binkhorst: Esq. géol. et pal. Limbourg. S. 214.
2) a. a. O. S. 162.

mammelonné à la surface, renfermant des restes végétaux . . . . . 0,40 m

9. Argile gris-rougeâtre, avec des empreintes de branches et de feuilles de plantes . . . . 1,00 m
8. Grès ferrugineux . . . . . 0,20 m
7. Argile gris-foncé en lits minces régulièrement stratifiés, avec empreintes de plantes . . . 0,20 m
6. Banc de grès dur, siliceux, gris au centre, rouge à la surface, renfermant des empreintes charbonneuses de plantes . . . . . 0,20 m
5. Argile gris-brunâtre avec linéoles sableuses 1,60 m
4. Argile noire charbonneuse avec débris végétaux . . . . . 0,30 m
3. Grès ferrugineux . . . . . 0,80 m
2. Alternances d'argile et de sable finement stratifiées visibles au-dessus de la tranchée du chemin de fer . . . . . 1,00 m
1. Sables blancs et jaunes avec lits minces de grès; visibles par places dans le talus de la tranchée du chemin de fer, à partir du niveau de la voie ferrée . . . . . 8,00 m

Die Schichten 2—11 wurden im Bett des kleinen Baches längs der Ostmauer des Franziskanerklosters, die Schichten 12—15 über dem Fussweg an der Nordmauer dieses Klosters beobachtet.

II. Durchschnitt einer Sandgrube am W-Abhange des Lousberges, nach Tag (nach Debey S. 155).

5. Mächtige Ablagerung verschieden gefärbter lockerer und fester Sande mit zahlreichen Eisenoxydstreifen und eisenerdigem Pflanzendetritus, hier und da mit kleinen Kohlenresten, aufgeschlossen zwischen . . . . 15—30 F.

Die Ablagerung 5 wird in Zwischenräumen von 4—5 Fuss von festen sphäroidischen Sandsteinplatten durchzogen, welche stellenweise prachtvolle ganze Coniferenzweige mit vollständig erhaltenen Nadeln enthalten.

Ausserdem enthält die ganze Schicht zahlreiche Eisensandröhren und dünne Sandstein-Stylolithen.

4. Grauer Thon nach oben stark eisenschüssig, nach unten sandig mit vielen Eisensandröhren hier und da mit kleinen Kohlenbruchstücken 1 F.
3. Gelber lockerer Sand . . . . . 3 F.
2. Graue Thonschicht, ganz wie die vorige mit zahlreichen verkohlten Pflanzenabdrücken, vorherrschend Coniferen, einige Farnkräuter und Dicotyledonen . . . . . 1—1½ F.
1. Fester hellgrauer, etwas sandiger Thon mit sehr spärlichen Bruchstücken von Holzkohle 8—10 F.

III. Durchschnitt im O. des Salvatorsbergs (nach Purves S. 154).

5. Sables jaunes et blanc-grisâtre assez régulièrement stratifiés, contenant de rares blocs de houille d'assez grandes dimensions . . . . 9,00 m
4. Sable blanc-jaunâtre avec minces bancs de grès à texture poreuse, renfermant beaucoup de bois silicifié et quelques fragments de charbon . . . . . 0,60 m
3. Sable gris, graveleux, contenant beaucoup de fragments de charbon, plus ou moins arrondis, dont quelques-uns atteignent les dimensions 0,20×0,10 m et qui ont tous les caractères physiques de la houille . . . . . 0,30 m
2. Sable gris, ferrugineux passant vers le haut au blanc-grisâtre, légèrement glauconifère, contenant de minces lits d'argile grise . . 2,50 m
1. Argile noire, pyriteuse, sableuse vers le haut, se délitant en fragments schistoïdes, visible sur . . . . . 4,50 m

IV. Durchschnitt am Wingartsberge, Mariahilf-Spital (nach Debey S. 156).

9. Dammerde oder Diluvialtrümmer . . . . 1—1½ F.
8. Hellbrauner sandiger Thonstein mit zwischen-

lagernden Schichten eines festen tonigen Sandsteins; die ganze Gesteinsmasse stark und in unregelmässigen Blöcken zerklüftet. Durch dieselbe steigen zahlreiche najadeenartige Pflanzenfäden senkrecht und schräg in die Höhe (Nechaleae spec.). Stellenweise finden sich schöne Coniferenreste, kleine Früchte und spärliche Dicotyledonenreste . 10 F.

7. Kohliger Detritus, durch Sand und Thon gebunden, von humusartigem Ansehen, ohne erkennbare Pflanzenabdrücke, wie 5 . . . $^1/_2$—1 F.
6. Fester, braungrauer, dünnblättriger Schieferthon . . . . . 4—8 Z.

   Diese äusserst dünne Schicht, welche zur Zeit, wo wir sie in der kurz vorher geöffneten Böschung im Jahre 1853 auffanden, sich nur wenige Fuss in das Gebirge hinein erstreckte und ebenfalls in ihrer Breitenerstreckung nur etwa 10 Fuss einnahm, gehört zu den wichtigsten für die fossile Flora des Aachener Sandes. Sie enthielt eine grosse Zahl wohl erhaltener Pflanzenreste aus allen Ordnungen: Algen, Blattpilze, Najadeen, Farnkräuter, Coniferen, Proteaceen und viele andere dicotyledonische Blätter und Früchte. Mehrere Arten und Gattungen sind nur in dieser Schicht aufgefunden worden.

5. Kohliger Detritus, an die grauen und graugelben Thone aus der oberen Abtheilung der folgenden Schicht anschliessend, ohne deutlich erkennbare Pflanzenreste. Die ganze Schicht sieht einem braunen Humus ähnlich 6—7 Z.
4. Grauer und graugelber Thon, nach unten übergehend in reinen hellgrauen nach verschiedenen Richtungen stark zerklüfteten Thon, fast ohne Pflanzenreste; nur in der untersten Lage von etwa 3 Zoll Mächtigkeit finden sich hier und da kleine Farnkrautreste, ver-

kohlte Früchtchen und ziemlich wohlerhaltene Blattbruchstücke . . . . . 6 F.

3. Thonschicht mit verschiedenen petrographischen Abänderungen . . . . . 10—12 F.

(Nach unten rein grauer, in sehr feinen Blättern zerklüfteter Thon — dann brauner kohliger Sand oder stellenweise fester grauer sandiger Ton — zu oberst feste graugelbe sandige, hier und da steinartige Thonschicht von $^1/_4$—$1^1/_2$ Fuss Mächtigkeit. Die ganze Schicht enthält wenig Pflanzenreste).

2. Grauer sandiger Thon mit sparsamen nieren- und plattenförmigen Eisenoxydconcretionen, fast ohne Pflanzenreste, nur von wenigen Najadeenstreifen durchzogen, ist nach unten durch eine 4 Zoll mächtige Eisensandschicht begrenzt und geht durch festen grauen Sandstein in Nr. 1 über, während er sich nach oben in die allmählich nächst höhere Schicht umgestaltet . . . . . 2—$2^1/_2$ F.

1. Lockerer, sehr grobkörniger, hellweisser Sand mit zahlreichen bräunlichen und schwarzen welligen Schichtungsstreifen von $^1/_4$—1 Zoll Mächtigkeit, welche theils aus sandigem Thon, grösstentheils aber aus einem bröckligen, holz- bis steinkohlenartigen Kohlendetritus bestehen . . . . . 20 F.

Nach der Teufe wurden unterhalb Nr. 1 noch etwa 50′ abwechselnd lockere Sande, sandige und reine Thone und dgl. mit Schwefelkiesen und kohligem Detritus durchsunken, aber, wie wir aus eigener Anschauung uns überzeugt, keine Schichten mit wohlerhaltenen Pflanzenresten gefunden.

V. Die oberen Schichten des Aachener Sandes sind am Königsthor folgendermassen aufgeschlossen (Purves S. 159):

5. Sable glauconifère avec concrétions ferrugineuses et un lit de cailloux à la base . .

4. Sable jaune-rougeâtre . . . . . 1,00 m

3. Sable jaune à stratification entre-croisée, argileux vers le haut . . . . . 4,00 m
2. Sable argileux avec mince lit d'argile . . . 1,00 m
1. Sable blanc-jaunâtre avec cordons de nodules de grès vers le bas contenant de nombreux fragments de bois silicifié . . . . . 3,00 m

Es sind also in unmittelbarer Nähe der Stadt Aachen dem mittleren Niveau des Aachener Sandes besonders Thonlager eingebettet. Dieselben treten entweder in horizontalen, $^1/_2$—3 Fuss mächtigen Schichten von längerer oder kürzerer Erstreckung oder als tiefe oft scharf gegen den Sand abschneidende Mulden von 5—30 Fuss Mächtigkeit auf. Der Thon ist grau, braun bis schwarz gefärbt, theils dünnblättrig theils ungeschichtet und oft in den Mulden sandige Schichten einschliessend. Diese Thone führen besonders die prachtvoll erhaltenen Pflanzenreste, deren Ausbeute und Beschreibung Dr. Debey's Lebensaufgabe war. Im Jahre 1859 waren 17 Fundstellen bekannt [1]). Die Blätter, Zweige, Blüten und Früchte gehören den Algen, Flechten, Pilzen, Moosen, Farren, Wasserfarren, Najadeen, Coniferen und Dicotyledonen an. Allgemein verbreitet ist *Cycadopsis aquisgranensis*. Sparsam haben sich in den Thonen marine Thierreste, Infusorienschalen und Käferflügeldeckel gefunden. Von den Bivalven, welche Dr. Debey, der leider inzwischen verstorben, im Beginn dieses Jahres an H. Prof. Schlüter schickte, liessen zwei keine generische Bestimmung zu, die dritte gehörte dem Genus *Arca* (Barbatia) an. Förster (Lousberg S. 16) erwähnt, dass am Wingartsberg einzelne Schalenabdrücke einer *Astarte* ähnlichen Bivalve zwischen den Pflanzenresten gefunden sind.

Weiterhin nach oben treten mehr oder weniger feste plattenförmige Sandsteinlagen auf; an den meisten Stellen grenzt der Aachener Sand mit einer quarzgeschiebeführenden Schicht an den Grünsand.

Weiterhin gegen W lassen 2 Durchschnitte folgende Zusammensetzung des Aachener Sandes wahrnehmen. Halb-

1) Denkschr. Akad. Wien. 1859. Bd. XVI. S. 157.

wegs Kapelle Moresnet-Gymnich tritt auf dem Wege nach Bleiberg Kohlenkalk zu Tage.

VI. Der Durchschnitt ist etwa 800 m NNW der Kapelle Moresnet zur Höhe des Preussbergs gelegt (Purves S. 165):

7. Sables glauconifères avec cailloux de quartz à la base (sables herviens).
   Ces sables continuent jusque près du sommet du bois de Preus, où ils sont surmontés par une marne glauconifère qui passe vers le haut à une craie marneuse blanc-grisâtre (8).
6. Sables blancs, jaunes et rouges, souvent en stratification diagonale, ferrugineux vers le haut; avec plaquettes ou minces bancs de grès siliceux, poreux, contenant du bois silicifié, vers le bas, environ . . . . . 30,00 m
5. Sables gris, jaunes et rougeâtres avec minces zones argileuses vers le bas, quelquefois légèrement glauconifères vers le haut . . . 7,30 m
4. Grès à grains subanguleux, assez grossiers, mêlés à des fragments de lignite vers le bas et contenant par places, vers le milieu, des cailloux de quartz tantôt subanguleux tantôt bien arrondis, qui atteignent quelquefois la grosseur d'une noisette . . . . . 2,50 m
3. Sables gris, jaunes et blancs, argileux vers le bas et alternant avec couches d'argile sableuse gris-noirâtre . . . . . 14,00 m
2. Argile grise, rouge et blanche à la base 3 à 4,00 m
1. Calcaire carbonifère.

VII. Durchschnitt bei Gymnich. (Purves S. 168).

4. Sables gris-verdâtre, glauconifères, à grains fins (herviens) visibles au-dessus du passage à niveau du chemin de fer situé au N.-E. de l'église.
3. Sables blancs et jaunes, ferrugineux vers le haut, visibles à l'extrémité E. du village, environ . . . . . 13,00 m

2. Sable blanc en bas, rougeâtre vers le haut, avec banc de concrétions gréseuses renfermant des fragments de bois silicifié. J'y ai rencontré une pousse terminale de Sequoia aquisgranensis . . . . . 6,00 m
1. Sables jaunes et blancs à grains moyens, en stratification irrégulière, avec minces zones charbonneuses et même d'assez grands fragments de charbon roulé, visibles sur le talus d'une tranchée de la nouvelle route à l'O du village 2,00 m

Die untern Lagen des Aachener Sandes sind bei Gymnich durch Alluvium bedeckt, es entsprechen die Schichten 1—3 den Sanden über dem Moresneter Sandstein in dem vorhergehenden Durchschnitt.

Der Moresneter Sandstein (No. 4 in Durchschnitt VI), aufgeschlossen in mehreren Brüchen des Weges Kapelle Moresnet-Gymnich, wo er als Pflasterstein gebrochen wird, ist hart, grobkörnig, quaderförmig zerklüftet. An der Kapelle von weisser Farbe, wird er durch die eingelagerten verkohlten Pflanzenreste in seiner Erstreckung bis Gymnich bräunlich; zugleich nimmt er ein geschichtetes Ansehen an. Ein Pflanzenabdruck aus demselben an der Kapelle weist auf *Cycadopsis aquisgranensis* hin (in meiner Sammlung). Die Oberfläche des Sandsteins zeigt tiefe verschlungene Furchen und ist mammelonnirt.

Nach gütiger mündlicher Mittheilung des Herrn Prof. von Lasaulx ist ein gleicher Sandstein auf der Wiese des Bürgermeisters Kohl von Altenberg aufgeschlossen. Eine ebensolche Sandsteinbank, anscheinend petrefaktenleer, findet sich auf Wallhorner Heide, unter welchem die obenerwähnten Thone aufgeschlossen sind. Eine ähnliche, aber weniger feste Bank wird nach Purves (a. a. O. S. 167) bei Hontem gegen das Ausgehende des Aachener Sandes beobachtet. Auch bei Frepert erscheint ein etwa 6 m mächtiger, lockrer, hellgelber Sandstein, von etwa 2 m mächtigem eisenschüssigen Sande überlagert.

Jenseits der Geule tritt Aachener Sand über Hombourg, Henri-Chapelle, Clermont und Battice zu Tage; hier findet sich nach Purves (a. a. O. S. 173.) der letzte Aufschluss.

VIII. Durchschnitt an der Station Henri-Chapelle (Purves S. 171).

5. Craie.
4. Sable glauconifère hervien avec nodules d'argilite.
3. Sables jaunes, graveleux par places, généralement disposés en stratification diagonale, traversés par des linéoles ferrugineuses et contenant à différents niveaux des fragments de bois. Nous y avons aussi rencontré des fruits de conifères, le moule intérieur d'un cérite ainsi que d'autres restes organiques fortement imprégnés de limonite ou en grande partie remplacés par cette substance . . . 13,00 m
2. Argile gris-jaunâtre recouverte par un mince lit de limonite sableuse . . . . . 0,50 m
1. Argile noire, sableuse, prenant la structure schistoïde en se desséchant; visible ou percée par la sonde . . . . . 4,00 m

Ausdrücklich hebt Purves (S. 175) die Abnahme der Mächtigkeit des Aachener Sandes gegen W hin hervor; während dieselbe bei Aachen etwa 120 m beträgt, sinkt sie bei Moresnet auf 58 m, bei Henri-Chapelle auf 17 m, bei Battice auf 10 m herab; ebenfalls verschwinden nach W hin die bei Aachen so häufigen Thonlager gänzlich.

Von Fossilien führt der Aachener Sand ausser Pflanzenresten, von denen „*Cycadopsis aquisgranensis* der Begleiter und zugleich die Leitversteinerung für die sämmtlichen Fundorte des Aachener Sandes gewesen ist“ (Denkschr. Akad. Wien XVI. S. 159), durchgehend versteinertes Holz, das stets zertrümmert und von Bohrmuschelgängen durchsetzt ist. Dasselbe ist kaum, trotz seiner vorzüglichen Erhaltung, bis jetzt näher untersucht worden; die wenigen Stücke, welche ich Herrn Dr. Conwentz zu Danzig übersandte, erlaubten nach gefälliger mündlicher Mittheilung nur die Bestimmung auf Laub- und Coniferenholz.

Erst in den oberen Lagen treten spärlich Thierreste auf. „In den mittleren und oberen Schichten finden sich hier und da für sich oder seltener mit Pflanzenresten zu-

gleich abgelagert vereinzelte Meeresconchylien. Häufig sind nur verschiedene Bohrmuscheln in den Hölzern; und ebenfalls in mässiger Anzahl finden sich schwer oder garnicht bestimmbare, stets in Eisenoxyd versteinerte Bruchstücke verschiedener Turritellen, die zuweilen zu mehreren in einem Eisenoxydconglomerat zusammenliegen. Die meisten anderen sind nur in 1 oder 2 Exemplaren gefunden worden. Sie sind meist wegen schlechter Erhaltung schwer bestimmbar. Aeusserst wenige sind eigenthümlich; die übrigen kommen mit denen unseres unteren Grünsandes überein." (Debey: a. a. O. S. 154).

IX. Von ausserordentlicher Wichtigkeit für die Altersbestimmung des Aachener Sandes ist die Sandgrube bei Altenberg, welche nur die oberen Schichten desselben zeigt (Purves S. 164):

6. Amas de silex contenant par places de petits lits lenticulaires de gravier avec sable glauconifère.
5. Sable jaune avec minces bancs de grès siliceux renfermant également du bois silicifié. Nous y avons rencontré un échantillon de Cardium pectiniforme Müll.
4. Banc de grès noduleux avec bois silicifié.
3. Sable jaune plus ou moins ferrugineux avec bancs irréguliers de grès renfermant du bois silicifié.
2. Sable gris-jaunâtre traversé verticalement par des concretions cylindriques de sable ferrugineux (moules de tubulations d'annélides ?)
1. Sable blanc-jaunâtre ou grisâtre à stratification peu marquée, avec nodules de grès de forme irrégulière renfermant des feuilles de Credneria, des branches de Sequoia, du bois silicifié perforé par des tarets et quelques coquilles marines. Nous y avons recueilli:

Inoceramus mytiloides Sow. *Cardium Becksii Müll.*
Inoceramus Cripsii Mant. *Teredo sp.*

Es ist zu bemerken, dass in Dr. Debey's Sendung von Fossilien aus dem Aachener Sande an Herrn Prof. Schlüter sich neben *Inoc. Cripsii* nur *Inoceramus lobatus* Gfs. in vorzüglicher Deutlichkeit fand, und dass Purves's Angabe von *Inoc. mytil.* nur allein auf *Inoc. lobatus* zu beziehen ist.

Im Jahre 1865 besprach Dr. Debey (Ueber das Alter des Aachener Sandes in: Verhdl. naturh. V. Rheinl. u. Westf. Jahrg. 22. Corr., S. 56—58) eine *Credneria* „aus einer in der Nähe des Altenbergs bei Aachen vorkommenden Sandgrube" und stellte dieselbe als wahrscheinlich zu *Cred. subtriloba* Zenker.

Saporta (Note sur une collection de plantes fossiles provenant de la craie à Belemnites mucronatus de Haldem en Westphalie in: Bull. soc. géol. France 1867. T. 24. Série II. S. 34) erwähnte aus dem Aachener Sande *Credneria triloba* oder *subtriloba*. In einem Briefe an Herrn Prof. Schlüter führt Debey eine *Credneria integrifolia* an, welche Angabe sich wohl auf die obige *Credneria* bezieht. Liegt in dieser letzteren Benennung Dr. Debey's ein Schreibfehler oder ist sie der Name einer neuen Species? Mir selbst liegen keine Blätter vor.

In der erwähnten Sammlung Debey's fanden sich noch ein Echinide von *Spatangusform*, unbestimmbar, vielleicht *Cardiaster* aus der Verwandtschaft des *granulosus* Gfs., und drei Steinkernfragmente, zweifellos von *Pygorhynchus rostratus* Adolf Römer nach gef. mündl. Mittheilung des Herrn Prof. Schlüter.

Oben wurde erwähnt, dass die Grenze des Aachener Sandes gegen den Grünsand eine etwa $^1/_3$ m mächtige Lage von erbsen- bis hühnereigrossen Quarzgeschieben bildet. Dieselbe ist bekannt nach Förster (Lousberg S. 13, 16—17) am Lousberg und Aachener Wald, nach von Dechen (Uebers. Reg.-Bez. Aachen S. 196) vor dem Königsthor und am Wege W von Ronheide. Purves beobachtete dieselbe noch an mehreren anderen Orten. Ueber dem zweiten (kleineren) Tunnel der Bahn Aachen-Astenet lagert auf Aachener Sand eine etwa 1 m dicke, ziemlich grobkörnige, hellgelbliche Sandsteinbank, in ihrem unteren Theil reich an Fossiliensteinkernen. Kleine Quarzgeschiebe, welche Purves in derselben bemerkt hat, habe ich nicht gefunden. Es ist höchst wahrscheinlich, dass diese Sandsteinbank dem erwähnten Quarzgeschiebelager entspricht. Eine Stütze findet diese Ansicht darin, dass wenige hundert Meter ostwärts der Grünsand in wenig höherem Niveau ansteht.

Eine Liste der Pflanzenreste des Aachener Sandes gaben Bosquet in Staring: De bodem van Nederland. 1860. II, S. 414—418 und Dewalque: Prodrome d'une descr. géol. de la Belgique. 1880. S. 434—437.

In der nachfolgenden Liste mariner Thierreste bedeutetet ein †, dass derselbe im Sandstein über dem zweiten Tunnel, ein ††, dass derselbe in diesem Sandstein und dem Aachener Sand, ein gr, dass er zugleich im Grünsand, ein m, dass er zugleich in der Mukronatenkreide vorkommt. Mit einigen Fragezeichen sind die Species versehen, deren Vorkommen im Aachener Sande fraglich ist.

†*Patella* sp. (Debey: Entwurf 1847. S. 276).
†*Fissurella* (3 espèces inédites) (Annales soc. géol. Belgique 1880—81. vol. VIII. S. CLXX).
†*Emarginula* sp. (Purves a. a. O. S. 163).
†*Pleurotomaria* sp. (Purves a. a. O. S. 163).
gr *Turritella quadricincta* Gfs. (Debey S. 288 und Purves S. 174).
Turritella sexlineata Römer (Debey S. 288).
gr „ *sexcincta* Gfs. (Purves S. 174).
gr „ *nodosa* Römer. (Debey S. 288 und Purves S. 174).
„ *Hagenowiana* Gfs. (Debey S. 288).
„ *Nöggerathiana* Gfs. (Debey S. 288).
„ ?*Buchiana* Gfs. (Debey S. 288).
gr *Natica Geinitzi* Müll. (Purves S. 174).
gr *Rissoa Bosqueti* Müll. (Purves S. 174).
†*Cerithium* sp. (Purves S. 174).
?*Rostellaria Parkinsoni* Mant. (Debey S. 288).
Cassidaria cretacea Müll. (II, S. 17).
gr *Fusus Schöni* Müll. (Purves S. 174).
gr *Fusus Budgei* Müll. (Purves S. 174).
Ancillaria cretacea Jos. Müller. (II, S. 79).
?††*Actaeon (Tornatella) giganteus Sow syn. Globiconcha maxima* Müll. (Ann. soc. géol. Belg. VIII S. CLXX).
Avellana sp. (Debey S. 288).
gr *Bulla cretacea* Müll. (Purves S. 174) = Cyl. Müll. Bosq.
Ostrea flabelliformis Sow. (Debey S. 288).
gr m †*Ostrea vesicularis* Lam. (Purves S. 163).

m †*Ostrea hippopodium* Nils. } Annales soc. géol. Belg.
gr m †*Exogyra laciniata* Nils. } 1880—81. vol. VIII. S.
gr m † „ *auricularis* } CLXX.

Lima multicostata (Geinitz: Quadersandsteingebirge S. 13).

Lima sp. (Purves S. 163).

gr m *Pecten divaricatus* Reuss (Ann. Belg. VIII. S. CLXX).

m *Pecten cretosus* Defr. (Purves S. 163).

gr m *Vola quadricostata* Sow. (Debey S. 288 und Purves S. 174; Geinitz: Quadersandsteingebirge S. 13).

Avicula sp.

gr m ††*Inoceramus Cripsii* Mant. (Purves S. 163, 164, 175).

„ *lobatus* Gfs. (*I. mytiloides* bei Purves S. 164, 175).

Mytilus sp. (Purves S. 163).

gr m *Mytilus lineatus* d'Orb. (Purves S. 163).

gr *Mytilus gryphoides* Müll. (Debey S. 288).

†*Modiola* sp. (Purves S. 163).

†*Arca* sp. (Purves S. 163).

†*Arca Kaltenbachi* Müll. (Ann. Belg. VIII. S. CLXX).

gr *Pectunculus lens* Nils. (Purves S. 175).

gr *Trigonia Vaelsensis* Joh. Böhm (Debey S. 288; Beissel: Aachen S. 27; Purves S. 175; Böhm S. 56).

gr *Crassatella arcacea* Römer (Beissel S. 27; Purves S. 175).

††*Cardium pectiniforme* Müll. (Ann. Belg. VIII. S. CLXX; Purves S. 163).

gr „ *Becksii* Müll. (Debey S. 288, Purves S. 175).

gr „ *Marquarti* Müll. (Debey S. 288).

gr ††*Cytherea fabacea* Römer (Debey S. 288; Beissel S. 27; Purves S. 163; Ann. Belg. VIII. S. CLXX).

gr †*Dozyia lenticularis* Gfs. (Purves S. 163).

gr †*Tellina strigata* Gfs. Ann. Belg. VIII. S. CLXX; Purves S. 163).

gr ?*Liopistha aequivalvis* Gfs. (Debey S. 288).

gr *Corbula lineata* Müll. (Purves S. 175).

?*Gastrochaena Amphisbaena* Gfs. (Müller II, S. 63).

„ *voracissima* Müll. (II, S. 63).

Teredo sp. (Purves S. 164 und S. 175).

Pygorhynchus rostratus Römer (Böhm S. 28).
Reptocelleporaria (Beissel: Bryoz. Aach. Kreidebildung. 1865. S. 11).

Es ist zu *Cardium pectiniforme* Müll. (Suppl. S. 29) zu bemerken, dass nach gef. mündl. Mittheilung des Herrn Dr. Holzapfel höchst wahrscheinlich dieses Fossil mit einer Bivalve zusammenfällt, welche Drescher (Ueber die Kreidebildungen der Gegend von Löwenberg in Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1863. Bd. XV, S. 347, t. IX, f. 15) als *Cardium Ottoi* Gein. beschrieben hat. Einige Exemplare aus der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. u. Westf. stimmen genau mit der Zeichnung von *C. Ottoi* Drescher-Geinitz überein, sie sind der Angabe nach von Laurensberg aus dem Aachener Sande.

Die charakteristischen Fossilien des Aachener Sandes sind:

Credneria integrifolia
Cycadopsis aquisgranensis Deb.
Globiconcha maxima Müll.
Inoceramus lobatus Gfs.
Cardium pectiniforme J. Müll. (C. Ottoi Drescher-Geinitz).
Pygorhynchus rostratus Adolf Römer.

Ueber dem Aachener Sande lagern

Die glaukonitführenden Sande,

von Dr. Debey in: unteren, Gyrolithen- und oberen Grünsand gegliedert. Weniger aus paläontologischen als petrographischen Gründen stellte Dr. Debey diese Eintheilung auf, gegen welche Ferdinand Römer (vgl. Seite 12) und J. Beissel (Aachen u. s. w. S. 28) Bedenken erhoben. Die Bildung der Glaukonitkörner als Steinkerne von Foraminiferen und die Umwandlung der Mergel in Grünsande hat J. Beissel[1]) zum Gegenstand eingehender Untersuchung gemacht. Alle Forscher in diesem Gebiet gaben eine mehr oder weniger eingehende Beschreibung

1) Monatsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin. 1859. S. 124.

dieser glaukonitischen Sande, die eine Mächtigkeit bis zu etwa 80 m erreichen, besonders Dr. Debey (Entwurf S. 276, 277), Ferdinand Römer (Neues Jahrb. 1845. S. 387), von Dechen (Reg.-Bez. Aachen S. 197) und Förster (Lousberg S. 13).

Diese Sande nehmen Antheil an dem Aufbau des Lousberges, des Aachener Waldes und Preussberges und seiner weiteren Erstreckung nach Belgien, erscheinen am Königsthor, bilden das wellige Terrain südlich der Strasse Aachen-Vaels vom Vaelser Thor etwa an bis Vylen, wo sie unter Kreidemergel, der nördlich dieser Strasse und in den genannten Höhenzügen auftritt, verschwinden. In diesem bezeichneten Gebiet sind sie zuunterst als gelbgrüne, feinkörnige, staubige, oft sehr fein geschichtete Sande aufgeschlossen. Vereinzelte Fossilien gegen die Grenze des Aachener Sandes hin führend, stellen sich weiter aufwärts jene braunen kalkig-sandigen, gleichsam aus Strandkehricht gebildeten Muschelbänke ein, welche durch die Literatur und Sammlungen bekannt geworden sind. Sie treten mehrfach übereinander, weit aushaltend auf, durch lockeren Grünsand getrennt, so am Lousberg und im Aachener Wald (Chaussee Aachen-Lüttich), am Königsthor habe ich sie nicht beobachtet. Bei Vaels lagern dem Grünsand die prachtvoll erhaltenen, verkieselten Schalen mariner Thierreste, zu Konkretionen zusammengehäuft, inne. Die Sande schliessen bei Vaels dünne, braungraue Thonlagen ein. Am Lousberge treten in braunen festen Bänken nahe der Höhe auf der südwestlichen Seite Quarzgeschiebe auf, mit denen der Grünsand gegen den überlagernden Mergel abgrenzt.

Auf der Höhe der Strasse Aachen-Lüttich ist im Aachener Walde behufs Wegsanlage eine etwa 2 m tiefe Lage dunkelgrünen Sandes aufgeschlossen worden, welcher nach Förster (Lousberg S. 12) dem Gyrolithengrünsand zuzurechnen ist. Fossilien habe ich daselbst nicht aufgefunden.

Südlich Vaels treten auf dem Wege Vaels-Wolfhaag zuerst dunkelgrünere Sande auf, diesen sind auf der Höhe des Weges einzelne festere Bänke eingelagert. Auf dem

Wege Wolfhaag-Raaren sind gelbgrüne Sande, auf dem Wege Wolfhaag-Gymnich dunkelgrüne Sande aufgeschlossen. Letztern sind bis zur Höhe feste Bänke eingelagert, die beim Anschlagen einen grasgrünen Strich zeigen. Dr. Debey (Entwurf S. 279) erwähnt, dass Gyrolithen in dieser Gegend selten sind; ich habe keine in denselben bemerkt. Die Fossilien in diesen dunklen Sanden bis zur Höhe des Weges Wolfhaag-Gymnich sind dieselben wie im Vaelser Grünsand. Als lockere gelbgrüne Sande sind die Grünsande auf dem Seitenwege, welcher von dem belgischen Grenzstein an obenbezeichnetem Wege zum Eisenbahnübergang von Gymnich führt, aufgeschlossen. In den dunkleren Sanden bei Terstraeten sah ich ebenfalls keine von dem Vaelser Grünsand abweichende Fossilien; allerdings habe ich hier nur einige wenige Stücke gefunden. Petrographisch nicht unterscheidbar von dem Grünsand bei Wolfhaag ist der bei Holset, doch scheint derselbe eine abweichende Fauna zu führen, wie die unten zu besprechende *Crassatella* zeigt. Leider gelang es mir nicht, genügendes Material hier zu sammeln; doch bin ich geneigt, den Grünsand von Holset von dem bisher betrachteten abzuscheiden; aus demselben beschrieb Dr. Debey die zur Familie der *Najadeae* gehörige *Thalassocharis Müllcri*. Die Fossilien des Grünsandes von Vaels und aus den Muschelbänken sollen unten beschrieben werden.

Hierüber lagert

der Kreidemergel,

welcher an seiner Basis von vielen Glaukonitkörnern durchsetzt ist, welche nach oben hin abnehmen. Er ist aufgeschlossen auf der Höhe des Lousbergs, am Königthor, von wo er sich gegen Vetschau, Seffent, Vaels, wo er den Schneeberg zusammensetzt, und Orsbach erstreckt, auf den sieben Wegen des Brandenbergs bei Aachen, am Friedrichsberg, am Preussberg und nach Vylen hin.

Beschreibung der neuen oder weniger bekannten Arten.

Scaphopoda.

Gattg. Fustiaria F. Stoliczka 1868.

1868. *Fustiaria* Stoliczka: Cretaceous Gastropoda of Southern India. S. 439.

1882. *Fustiaria* Stoliczka in Zittel: Handbuch der Paläontologie. Bd. I, Abtheilung 2, S. 172.

Stoliczka stellte für die glatten und hinten mit einem feinen Schlitz versehenen *Scaphopoda* das Genus *Fustiaria* auf. Er grenzte dasselbe gegen *Entalis* ab, womit Meek (Invert. Pal. S. 268) es will vorläufig vereinigt lassen. Zu der neuen Gattung zog Stoliczka (a. a. O. S. 443):

Fustiaria Geinitzi Joh. Böhm. Taf. I, Fig. 7 a, b, c.

1851. *Dentalium glabrum* Gein. bei Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 5.

1860. *Dent. glabrum* Müll. non Gein. bei Staring: Nederland II, S. 376.

Höhe des Gehäuses	28 mm.
Höhe des Schlitzes	2,5 mm.
Durchmesser (oben)	3 mm.
Durchmesser (unten)	0,75 mm.

Schale dünn, durchsichtig, von kreisrundem Querschnitt, verlängert konisch und schwach gebogen. Oberfläche glatt, glänzend. Auf der konvexen Seite ein linearer Schlitz; der obere Schalrand scharf.

Stoliczka trennte *F. Gein.* von *D. glabrum* Gein. und liess es unbestimmt, ob letztere der Gattung *Antale* oder *Fustiaria* zugehöre. Geinitz's Beschreibungen des *Dentalium glabrum* sind nicht gleich. Nach der Darstellung in „Charakteristik der Schichten und Petrefakten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges. 1839—42, S. 74" und

„Grundriss der Versteinerungskunde. 1846, S. 390“ ist der Durchschnitt eiförmig. Die beste Uebereinstimmung in der Gestalt mit der aachener Art zeigt „Charakt. t. 18, f. 28“, dagegen ist die in „Grundriss t. 16, f. 16“ von demselben Fundpunkt (Tyssa) abweichend. In dieser ist das Petrefakt kaum gebogen und spitz endigend, in jener ist dies zweifelhaft. Die Abbildung der Species von Kieslingswalda (Geinitz: Die Versteinerungen von Kieslingswalda. 1843. t. I, f. 27) zeigt runden Durchschnitt, ist gerader als die aachener Art, lässt die Endigung aber nicht sicher erkennen Ob ein Schlitz vorhanden, giebt Geinitz nirgends an. Giebel erwähnt in einem Brief an Beyrich (Zeitschr. dtsch. geol. Ges. 1849, I, S. 98), dass die aachener Species beträchtlich grösser sei als diejenige, welche Geinitz beschrieben hat.

Drescher (Zeitschr. dtsch. geol. Ges. 1863, XV, S. 340) führte *D. glabr.* Gein. aus dem Cenoman und Senon Schlesiens auf, ohne näher darauf einzugehen.

Fustiaria parvula Stoliczka (a. a. O. S. 445, t. 27. f. 22) aus der Valydayar group unterscheidet sich von *F. Geinitzi* durch die starke Verjüngung und den auf der linken Seite gelegenen Schlitz. Dieser Gattung gehört auch gewiss *Entalis Meyeri* Gardner (On the cretaceous Dentaliidae in: The Quaterly Journal. 1878, vol. 34, S. 62, t. 3, f. 40) an, welche sich durch elliptische Mündung und die Länge des Schlitzes ($^1/_8$ der Länge der Schale bei *D. Meyeri*, $^1/_{11}$ etwa bei *F. Geinitzi*) von der aachener Art unterscheidet.

Müller beschrieb noch aus dem Grünsande von Aachen *Dentalium cidaris* Gein.; *Dentalium ellipticum* Sow., welches vielleicht auch nach Müller eine *Serpula* ist; *Dentalium alternans*, nach Stoliczka mit *D. alternans* Ryckholt identisch; *?Dentalium rugosum* Müller, nach Stoliczka vielleicht zu *Caecum* oder *Fistulana* gehörig.

Vorkommen: Aus dem Grünsand von Vaels liegen zwei verkieselte Ex. in der Sammlung des Naturh. Ver. f. Rheinl. und Westf. vor. Nach Müller selten in den braunen sandigkalkigen Muschelbänken des Lousberges.

Gastropoda.

Turbo retifer Joh. Böhm.

1851. *Turbo paludiniformis* d'Arch. bei Müller: Monog. Aach. Krf., II, S. 44, t. V, f. 10.

Höhe des Gehäuses . . . . . 10 mm.
Höhe der Mündung . . . . . 4 mm.
Breite „ „ . . . . . 5 mm.

Das kegelförmige Gehäuse besteht aus 5 konvexen, durch eine ziemlich tiefe Naht getrennten Umgängen. Die Schale ist mit gedrängten Spiralreifen, deren ich 17 auf der Endwindung eines Exemplars bei 4 mm Höhe zähle — 11 derselben auf der vorletzten Windung — geziert. Dieselben werden von feinen, schrägen Längslinien durchschnitten, so dass die Schale ein schräg gitterförmiges Ansehen erhält. In jedem Schnittpunkt erhebt sich ein spitzes Körnchen. Die unzusammenhängende Mundöffnung ist gross, fast rund, schräg abgestutzt, der äussere Mundrand scharf, gebogen.

Diese Species unterscheidet sich durch die schrägen Längslinien, spitzen Knötchen und die rundliche Mündung von *T. paludiniformis* d'Archiac (Rapport sur les fossiles du Tourtia in: Mém. Soc. géol. France. 1847. Ser. II, S. 340, t. 23, f. 10).

Binkhorst (Monogr. d. Gastropodes et des Céphalopodes de la craie supérieure du Limbourg. 1873. S. 48) beschrieb aus den Maastrichtschichten *Turbo clathratus*, welcher sich durch rückwärts gebogene Längsstreifen (t. III, f. 7b) von obigem unterscheidet. Ob Knötchen in den Schnittpunkten sich erhoben, gibt B. nicht an, auch scheint das Verhältniss der Breite der Endwindung zur Höhe des Gehäuses ein umgekehrtes zu sein, als bei *T. retifer*. Binkhorst (a. a. O. S. 46) verglich *T. retifer* mit *T. Strombecki* Binkh.; dieser ist durch eiförmige Gestalt und grade übereinanderliegende, durch Längsstreifen verbundene Körnchen unterschieden. Ebenso ist *T. elegans* d'Orb. (Pal. fr. Terr. crét. II, S. 215, t. 184, f. 1—3) durch gestreckte Gestalt und abweichende Verzierung verschieden.

In Betreff des Speciesnamens d'Archiac's ist darauf hinzuweisen, dass von Zieten (Versteinerungen Würtembergs 1830, S. 40) eine *Phasianella paludinaeformis* Schübler aus dem Lias citirt wird, welche nach Brauns (Untrer Jura. 1871. S. 260) zur Gattung *Turbo* gehört. Es wird also die Tourtiaspecies neu zu benennen sein.

Vorkommen: Aus dem Grsd. von Vaels 4 verkieselte Ex. in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf. Ein Steinkern aus den Muschelbänken (unbekannten Fundorts) in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf. Nach Müller am Lousberg und Königsthor.

Liotia macrostoma Jos. Müller sp.

1851. *Scalaria macrostoma* Müller: Monogr. Aach. Krf. II, S. 8, t. 3, f. 7.

1860. *Scalaria macrostoma* Müller bei Staring: Nederland. II, S. 374.

Liotia macrostoma Stol. bei Ubaghs (S. 205), Dewalque (S. 408), Mourlon (II, S. 105).

Höhe des Gehäuses . . . . . 5 mm.
Durchmesser der Mündung . . . 2 mm.

Das kleine konische Gehäuse besteht aus 4—5 bauchig gerundeten Windungen, welche mit tiefer Naht fest aneinander schliessen. Dieselben sind mit wulstigen, regelmässig entfernten Längsrippen (deren ich 15 auf der Endwindung zähle) bedeckt, welche von Spirallinien durchschnitten werden, so dass die Schale ein gegittertes Ansehen erhält. Auf den Durchschnittspunkten stehen spitze Knötchen. Die verhältnissmässig grosse, runde Mündung wird von einem etwa 1 mm breit umgeschlagenen, aussen gekerbten, innen glatten Wulst umgeben. Ein kleiner, tiefer, runder Nabel ist vorhanden.

In Stoliczka: Cret. Gastr. South. India ist diese Species nicht zu finden. Doch möchte ich dieselbe wegen des Nabels und vollständigen Mundwulstes zur Gattung *Liotia* stellen, obwohl das Gehäuse nicht kreiselförmig ist.

Vorkommen: Aus dem Grsd. von Vaels 1 verkieseltes Ex. in der Sammlung d. Naturh. V. f. Rhld. u. Westf. Nach

Horion (Notice sur le terrain crétacé de la Belgique in: Bull. Soc. géol. France. 1859. Sér. II, T. 16, S. 655) auch bei Visé.

Solariella glabra Jos. Müller sp.

1851. *Turbo glaber* Müller: Monogr. Aach. Krf. II, S. 43, t. V, f. 6.

Höhe des Gehäuses . . . . . 10 mm.
Höhe der Mündung . . . . . $5^1/_2$ mm.
Breite der Mündung . . . . . 5 mm.
Nabelweite . . . . . 3 mm.

Das niedrig kreiselförmige und auf breiter, abgeflachter Basis sich erhebende Gehäuse zählt 5—6 gewölbte Umgänge. Dieselben sind vor der Naht abgeflacht und bilden besonders vor derselben auf der Endwindung eine schmale Fläche. Mundöffnung schief, nicht zusammenhängend; Aussenlippe gebogen und scharf, reicht hinten etwas mehr nach vorne als die gewinkelte Innenlippe, welche sich mit der Aussenlippe stumpfwinklig vereinigt. Der grosse, treppenförmige und bis in die Spitze reichende Nabel ist von 2 Kielen eingefasst, welche an den bezeichneten Winkeln der Innenlippe entspringen. Zwischen den Kielen ist die Schale konkav. Das Gehäuse ist zumeist abgerieben. Wo die Verzierung erhalten ist, zeigt sie eine regelmässige, in den Nabel fortsetzende Spiralstreifung. Durchschnitten wird dieselbe von sehr zarten Längsstreifen, welche sich an dem vordersten Kiel faltig zusammenschürzen, so dass derselbe gekerbt ist; diese Falten erstrecken sich in den Nabel.

Stoliczka (Cret. Gastr. South. India. S. 375, t. 24, f. 17—19 und t. 28, f. 8, 9) identificirte *Solariella glabra* Müll. mit *Solariella radiatula* Forbes und *Trochus castor* d'Orb. Ueber letztere Art stand mir d'Orbigny: Paléont. de l'Astrolabe nicht zu Gebote. Stol. betrachtete Müller's Species als breite Varietäten der *Sol. radiat.* Forb. Für die Selbständigkeit jener scheinen mir jedoch mehrere Merkmale zu sprechen. Die Umgänge sind stark abgeflacht vor der Naht, wodurch die Mündung eine schief ovalgestrecktere Gestalt erhält als bei *Sol. rad.*, wo dieselbe

vierseitig ist. Die Mündung der *Sol. glabra* ist am Nabelrand nicht gebuchtet, sondern einfach gerundet, der innere Nabelkiel scharf, nicht eine schwache Rippe, und die Oberfläche behält auch im Alter die Verzierung bei, wird nicht glatt wie bei *Sol. rad.* Forbes. Näher als die übrigen kommt Fig. 19 der aach. Art, doch erscheint die Mündung der ind. Art rund, der aach. Art oval. *Solar. strangulata* Stol. (a. a. O. S. 376, t. 24, f. 20) hat einen Nahtwulst (die Schale ist vor der Naht angeschwollen), vor demselben eine Rinne und 1—2 ziemlich starke Spiralstreifen.

Vorkommen: Aus dem Grsd. von Vaels 14 verkieselte Ex. in der Sammlung d. Naturh. V. f. Rhld. u. Westf. Nach Müller als Steinkern am Lousberg und Königsthor. Ein Steinkern aus den Muschelbänken (unbekannten Fundorts) in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf.

Turritella multilineata Jos. Müller.

1851. *Turritella multilineata* Müller: Monogr. Aach. Krf. II, S. 29, t. IV, f. 4 und f. 6.

Es liegen 2 Endwindungen mit defecter Mündung vor, welche mit Müller's Beschreibung übereinstimmen. Dieser Autor erwähnt noch den 10. Umgang, ohne die Zahl der Windungen genau anzugeben. Die konvexen Windungen tragen 8 scharfe Spirallinien, von welchen die vorderste und die 2 hintersten schwächer als die 5 mittleren sind. Zwischen denselben, zwischen ihnen und den Nähten befindet sich eine deutliche, jedoch schwächere Spirallinie, welche jederseits von 1 oder 2 zarteren eingefasst ist. Die Endwindung ist vorne scharf gekantet; die flache Basis ist mit 6—7 Spirallinien, zwischen denen zartere liegen, bedeckt. Die Spirallinie auf der Kante verschwindet mit dem Anlehnen der übrigen Windungen an dieselbe. Anwachsstreifen gedrängt.

Der Mangel an vollständigen Exemplaren liess von der Vergleichung mit verwandten Formen Abstand nehmen.

Vorkommen: Aus dem Grsd. von Vaels 4 verkieselte Ex. in d. Sammlung d. Naturh. V. f. Rhld. u. Westf. Nach Müller auch am Königsthor.

Turritella Humboldti Jos. Müller.

1851. *Turritella Humboldti* Müller: Monogr. Aach. Krf. II, S. 32, t. IV, f. 17.

Schlank thurmförmig, schliessen die Windungen fest aneinander, so dass die Nähte kaum sichtbar sind, und das Gehäuse „wie aus einem Stück gemeisselt sich darstellt" (Müller). Die 13 vorhandenen Umgänge — Spitze und Endwindung fehlen — tragen 4 Spiralreifen, die gleichweit entfernt sind. Der zweitvordere ist an einem Ex. etwas schwächer als der erste und dritte, an einem anderen Ex. mit dem dritten gleich, beide schwächer als der erste; der vierte liegt sehr nahe der Naht und ist nur schwach entwickelt. Noch bedecken zarte Spirallinien die Schale. Das dritte Reifchen trägt Körnchen, welche nicht durchweg und auf allen Umgängen entwickelt scheinen; sie finden sich auch hier und da auf den anderen Reifen. Müller's Zeichnung erscheint in Bezug auf den dritten Reifen schematisirt; auch fehlen die Spirallinien. Die Endwindung war wohl wie bei *Turr. multilineata* Jos. Müller scharf gekantet, die Basis flach und spiral gestreift.

Vorkommen: 2 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf. Nach Müller auch am Lousberg und vor dem Königsthor.

Gattg. Laxispira Gabb. 1876.

1876. *Laxispira* Gabb.: Notes on American cretaceous fossils, with descriptions of some new species in: Proceedings of the Acad. Natur. Sc. Philadelphia. 1876. S. 301.

1880. *Laxispira* Gabb. in Zittel: Hdb. d. Pal. Bd. I, Abth. II, S. 213.

Die freie, regelmässig gewundene, aus gelösten Umgängen bestehende Schale entfernt diese Gattung von allen übrigen der Familie der *Vermetidae*. Gabb (a. a. O.) schuf diese Gattung für *L. lumbricalis* Gabb aus dem Ripley marl from Haddonfield, New-Jersey.

Laxispira cochleiformis Jos. Müller.

1851. *Vermetus cochleiformis* Jos. Müller: Monogr. Aach. Krf. II, S. 6, t. III, f. 3.

1868. *Strophopoma cochleif.* Müll. bei Stoliczka: Cret. Gastr. South. India. S. 239.

1882. ?*Strophopoma cochleif.* Müll. bei Zittel: Hdb. d. Pal. I, 2. S. 211.

1882. *Vermiculus cochleif.* Müll. bei Zittel: a. a. O. S. 212.

Höhe des Gehäuses 9 mm.

Die freie einzelne Schale besteht aus drei vollständig gelösten Umgängen, die schräg verlaufen und weit von einander abstehen. Sie gleicht nach Müller „einer zugespitzten Schraube in Form des oberen Theils eines Korkziehers". Die Windungen sind seitlich zusammengedrückt, mit scharfen Spirallinien bedeckt. Die scharfe Mündung des einzigen vorliegenden Exemplars ist oval, Müller giebt dieselbe als kreisrund an.

Bei gleicher Grösse, wie aus dem von Gabb (a. a. O. t. 17, f. 6) beigegebenen Maassstab ersichtlich, sind die Windungen der *L. cochl.* bei grösserer Zahl weniger steil ansteigend als bei *L. lumbr.* Der Steilheit der Spirale der *L. lumbr.* entspricht mehr die Zeichnung der *L. cochl.* bei Müller, dessen Ex. nach dem Maassstab 11 mm misst. Gabb und Müller zeichnen Spirallinien, welche parallel der Spirale verlaufen; an dem mir vorliegenden Exemplar bilden dieselben einen Winkel zu derselben, die Spirallinien stehen ungefähr senkrecht zu der von der Spitze zur Mündung gezogen gedachten Axe. Die Spirallinien der *L. lumbr.* zeigen einen wellenförmigen Verlauf, die der *L. cochl.* sind einfach, scharf.

Vorkommen: Das vorliegende Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung d. naturhist. Vereins f. Rhld. u. Westf. Nach Müller auch vor dem Königsthor und am Lousberg.

Capulus verus Joh. Böhm. Taf. I, Fig. 6 a, b.

Die mützenförmige Schale endet in einen rechtsseitig spiral eingerollten Wirbel, welcher warzenförmig ist und

nach hinten frei überhängt. Derselbe ist so weit nach hinten gerückt, dass er senkrecht über dem Hinterrande ist. Unter dem Wirbel ist die Schale konkav, sie fällt steil von dem gewölbten Rücken zu den 2 Seitenrändern und dem Vorderrande ab. Die Mündung — nicht vollständig erhalten — war wahrscheinlich rundlich. Die Schale ist koncentrisch grob gestreift. Da das Gehäuse sehr dünn ist, musste von der Entfernung des Grünsandes und damit von der Untersuchung des Innern abgesehen werden. Dimensionen: Länge 7 mm, Höhe 4 mm, Breite c. 7 mm.

Vorkommen: Aus dem Grsd. von Vaels 2 verkieselte Ex., das eine in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. u. Westf., das zweite im Mus. Poppelsdorf. Die von Müller (Monogr. Aach. Krf. II, S. 50) beschriebenen Capulusspecies gehören anderen Geschlechtern zu.

Trichotropis Koninckı Jos. Müller.

1851. *Trochus Koninckı* Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 44, t. V, f. 11.

1879. *Trichotropis Koninckı* Stol. bei Ubaghs (S. 208), Dewalque (S. 410), Mourlon (S. 107).

Höhe des Gehäuses	32 mm.
Höhe der Mündung	22 mm.
Breite der Mündung	19 mm.
Breite des Nabels	5 mm.

Gehäuse kreiselförmig, aus 4 sehr schnell an Umfang zunehmenden Windungen bestehend, die Körperwindung wesentlich höher als das übrige Gewinde. Dieselben sind innerhalb der vorderen Hälfte scharf gewinkelt, und erhebt sich auf diesem Winkel ein scharf messerartig hervortretender Kiel. Dort wo die Mündung sich an das Gehäuse anlehnt, beginnt auf der Endwindung vor diesem Kiel noch ein zweiter, wenig schwächerer; beide divergiren schwach bis zur Mündung. An dem vorliegenden Exemplar zeigt sich Müller's Bemerkung nicht bestätigt, dass zwischen beiden Kielen sich eine tiefe konkave Rinne bildet. Wohl erheben sich die zwei schmalen Kiele hoch über das zwischenliegende Schalstück, aber dasselbe ist eben. Ueber dem hintern Kiel ist die Schale gewölbt.

Die grosse zusammenhängende Mundöffnung ist quer oval, in einen kurzen, dreiseitigen, spitz ausgezogenen und auswärts gewendeten Ausguss auslaufend. Der äussere Mundsaum ist scharf und weit vorgezogen, derselbe ist nicht ganz erhalten. Der innere Mundsaum ist dick umgeschlagen und sowohl vorne hinter dem Ausguss als hinten vor der Anlehnung an das Gehäuse eingebuchtet. Der tiefe Nabel ist von einem Kiel eingefasst, dem in seiner Erstreckung zum Ausguss hin ein, wie oben beschrieben, zusammengedrückter, scharfer, hoher Saum aufgesetzt ist. Das Gehäuse ist unterbrochen spiral gestreift. Auf den hintern Windungen trägt das Gehäuse schräge Querfalten, welche zur Körperwindung hin stärker werden und auf dieser selbst auf und zwischen den Kielen sich lamellar von der Schale abheben, auf den Kielen in kleine Spitzen auslaufen, so dass diese Blätter dachziegelartig übereinander liegen. Diese sind nach Stoliczka (Cret. Gast. South India, S. 159) die Ueberreste des äusseren Lippenrandes.

Stoliczka (a. a. O.) vereinigte aus der Trichonopoly group hiermit Formen, von denen t. XIII, f. 8 der aach. Art am nächsten steht. Die Körperwindung der letzteren ist jedoch an ihrem Beginn schmäler und der Nabel somit wesentlich grösser als dies bei der ind. Art gezeichnet ist. Ob die aach. Formen eine so gestreckte Form erlangen, wie a. a. O. f. 7 zeigt, muss aus Mangel an Material hier unentschieden bleiben. Stoliczka giebt an den indischen Ex. 5 Windungen an; obwohl an vorliegendem Ex. die Anfangswindung nicht erhalten ist, dürfte die aach. Art wohl nur 4 Umgänge haben, wie Müller es auch angiebt. *Trichotropis nodulosa* Stol. (a. a. O. S. 159, t. XIII, f. 10) unterscheidet sich durch die schief rhombische Gestalt, die gerundet winkligen Umgänge und 12 kurze Quertuberkeln auf denselben.

Leider war mir Pictet (Pal. suisse. 3. Série, II. pt. S. 533), dessen Schrift Stoliczka unter den Synonymen der *Trich. Kon.* Müll. aufführt, nicht zugänglich.

Gabb (Notes Amer. cret. foss. in: Proceed. Nat. Sc. Philadelphia. 1876. S. 300, t. XVII, f. 5) beschrieb *Gyro-*

tropis squamosus aus dem Ripley marl from Snow Hill, North-Carolina. Er trennte dieses Geschlecht von *Trichotropis* wegen der blattartigen Längsstreifen ab. Dieses generische Merkmal hat die aachener Art mit der amerikanischen gemein. Doch erscheint mir dasselbe zur Aufstellung einer neuen Gattung nicht entscheidend genug, und ich stelle dieselbe mit Zittel (Hdb. der Pal. I, 2. S. 218) zu den Synonymen von *Trichotropis*.

Vorkommen: Ein verkieseltes Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des naturhist. Vereins f. Rhld. und Westf.

Amauropsis exaltata Gdfs. sp.

1841—44. *Natica exaltata* Gfs.: Petref. Germ. III, S. 119, t. 199, f. 13.

1851. *Natica exaltata* Gfs. bei Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 15.

Höhe des Gehäuses	21 mm.
Höhe der Mündung	13 mm.
Breite der Mündung	9 mm.

Das schlanke, spitz eiförmige Gehäuse besteht aus $6\frac{1}{2}$ schwach gewölbten Umgängen; die Endwindung ist wenig höher als das übrige Gewinde. Dieselben nehmen langsam an Höhe ab, so dass nach Müller das Petrefakt sich der Gattung *Paludina* nähert. Die Windungen stossen mit einer tiefen und breiten Rinne an einander, welche gegen die Anfangswindungen hin schmäler und seichter wird, um endlich ganz aufzuhören, aber an der Mündung 1 mm breit und tief wird. Der äussere Rand der Rinne ist nach innen gebogen, so dass die Schale etwas über dieselbe hinüberragt; dadurch treten auch, wie Müller hervorhebt, die Windungen gesondert hervor. Die ohrförmige Mundöffnung ist nach vorn hin ausgezogen. Die Aussenlippe ist schwach gebogen; die Innenlippe ist vorn verdickt umgebogen, lehnt sich hinten schwielig an die Schale. Nabelspalte vorhanden. Die Schale ist fein spiral gestreift, glänzend.

Reuss (Verstein. böhm. Krf. II, S. 113) betrachtete diese Art als eine schmälere Varietät mit längerem Gewinde der *Nat. vulgaris* Reuss und fügte der letzteren noch *Nat. lamellosa* Ad. Römer hinzu. Während Geinitz im Quadersandsteingebirge (S. 128) hierin folgte, ordnete er neuerdings (Elbthalgebirge I, S. 243) die 2 ersten Species der *N. lam.* Ad. Römer als Synonyme unter. Brauns (Salzberg S. 348) hat keine eingehendere Darstellung dieses Petrefakts, das Adolf Römer von Quedlinburg notirte, gegeben. Römer's kurze Beschreibung (Verstein. norddtsch. Kreidegebirges S. 83, t. XII, f. 13) und Abbildung des unvollständigen Petrefakts reihen es dem Formenkreise der *Amauropsis exalt.* Gfs. an, von der es sich jedoch durch die unregelmässig blättrigen Längsstreifen unterscheidet. Ein Nahtkanal wird nicht angegeben, vielleicht war derselbe durch Gestein verdeckt.

Schon Müller (a. a. O.) betonte die Verschiedenheit der aach. Art von *Nat. vulg.* Reuss, und ein Vergleich jener mit der Zeichnung von *N. lam.* Römer (= *vulg.* Reuss) bei Geinitz (Elbthalg. I, t. 54, f. 17) ergiebt die Richtigkeit dieses Urtheils. *Am. exalt.* Gfs. ist schlank eiförmig mit flachen Windungen, *Nat. lam.* ist kuglig mit gewölbten Umgängen. Ein Nahtkanal existirt bei ersterer, die Naht der letzteren ist einfach. Am nächsten steht der *Am. exalt.* Gfs. und ist vielleicht nur eine Varietät derselben: *Euspira pagoda* Forbes (Stoliczka: Cret. Gast. South. India S. 301. t. 21, f. 7, 8); die Mündung ersterer ist viel mehr nach vorne ausgezogen und verschmälert als die der indischen Art. Von ebendort beschrieb Stoliczka *Amauropsis pannucea*, deren Gehäuse (a. a. O. S. 299, t. 21, f. 10 und t. 22, f. 1,) etwas vor der Naht gewölbt ist, also keinen Nahtkanal hat.

In den Kreis der *Am. exalt.* Gfs. gehört auch *Nat. bulbiformis* Sow. (d'Orbigny: Paléont. fr. Terr. crét. T. II, S. 162, t. 174, f. 3), bei welcher die äussere Seite des Nahtkanals nicht konkav wie bei *Am. exalt.*, sondern schräge abgedacht ist. Mit tiefem Nahtkanal beschrieb Favre aus der Kreide von Lemberg (Descript. des mollusques fossiles de la craie des environs de Lemberg 1869. S. 49, t. 8, f. 13, 14) *Natica*

Galiciana Favre mit geblähten Windungen und breit ovaler Mündung.

Es dürfte die Vermuthung nicht ungerechtfertigt sein, dass die von Geinitz (Kieslingswalda S. 10, t. I, f. 24, 25) als *Litorina conica* Sow. beschriebene und von demselben Autor (Grundriss S. 340) dann zu *Am. exalt.* Gfs. gestellte Schnecke mit dieser Art ident ist, obwohl *Am. exalt.* Gfs. von Geinitz (Elbthalg. I, S. 243) mit *N. lam.* Ad. Römer identificirt wird; ein Petrefakt von Kieslingswalda im Mus. des Popp. Schlosses stimmt mit *Am. exalt.* Gfs. überein. Der Beschreibung nach ist *Nat. Geinitzi* Müller (a. a. O. t. III, f. 19) ident mit *Am. exalt.* Gfs.

Vorkommen: 2 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. u. Westf. 4 Ex. aus den Muschelbänken (Fundort unbekannt). *Natica Geinitzi* Müll. führt Horion (Bull. soc. géol. France. 1859. Sér. II, T. 16, S. 655) von Visé an.

Lunatia cretacea Gdfs. sp.

1841—44. *Natica cretacea* Goldfuss: Petref. Germ. III, S. 119, t. 199, f. 12.

1850. *Natica cretacea* Gfs. bei d'Orbigny: Prodrome II, S. 221.

1851. *Natica vulgaris* Reuss bei Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 14.

	mm	mm	mm	Jugendformen	
Höhe des Gehäuses	19	17	18	10	9
Höhe der Mündung	14½	13	13	7	6
Breite der Mündung	10	9	9	5	4

Das kuglige, spitz eiförmige Gehäuse besteht aus 7½ Windungen. Die flach konvexen Anfangswindungen gehen allmählich in einen gewölbten Umgang über und diese sind den beiden bauchig gewölbten Endwindungen als ein spitzer Kegel aufgesetzt. Der letzte Umgang übertrifft das übrige Gewinde fast um das Doppelte an Höhe. Mit der zunehmenden Wölbung der Umgänge stellt sich eine allmählich an Breite wachsende Abplattung der Umgänge gegen die Naht ein, und wird jene von einer gerundeten Kante begrenzt. Diese Abflachung ist eben und hat an der Mündung eine Breite von c. 2 mm. Zugleich begleitet

die Naht eine schmale Rinne, so dass jene vertieft ist. Die Mundöffnung ist eiförmig, sich nach vorne verbreiternd. Die Aussenlippe ist gerundet; die Innenlippe, hinten dünn kallos, ist in der Mitte scharf, nach vorn etwas verdickt und umgeschlagen. Der Nabel ist klein. Die Schale ist zumeist abgerieben; an gut erhaltenen Stellen zeigt dieselbe zarte Anwachsstreifen. In „Grundriss der Versteinerungskunde" (S. 339) und „Quadersandsteingebirge" (S. 128) als synonym mit *Natica vulgaris* Reuss aufgeführt, sondert Geinitz in „Elbthalgeb. I, S. 243" obige Species als selbstständig ab. Ebenso betrachtete sie Müller (a. a. O.) als synonym mit *Nat. vulg.* Doch machte dieser Forscher darauf aufmerksam, dass feine vertiefte Spirallinien an den best erhaltenen aach. Exemplaren nicht zu beobachten seien, ich kann dasselbe nur bestätigen. Vor Allem tritt aber die Abflachung der Schale vor der Naht so charakteristisch hervor, dass sie von Reuss nicht würde unerwähnt geblieben sein. Geinitz (Elbthalgeb. I, S. 243) giebt nur an, dass die grössere Mündung der *Lun. cret.* dieselbe von *Nat. lamellosa* unterscheide. Doch ist das Gewicht auf das eben Betonte zu legen; die Umgänge der letzteren sind bei Geinitz (a. a. O. I. t. 54, f. 17) vor der Naht gewölbt. *Natica lamellosa* Ad. Römer dürfte, wie erwähnt, in den Formenkreis der *Amaur. exalt.* Gfs. gehören; *Natica vulgaris* Reuss ist von *Lunatia cret.* Gfs. durchaus getrennt zu halten.

Höchst wahrscheinlich ist, dass *Litorina rotundata* Sow. bei Müller (Monogr. II, S. 16) mit *Lun. cret.* Gfs. zusammenfällt. Ueber *Auricula spirata* Ad. Römer, welche von mehreren Autoren mit *Lun. cret.* Gfs. in Zusammenhang gebracht ist, wage ich vorläufig kein Urtheil.

Eine erneute Untersuchung der Fossilien von Kieslingswalda wird zu ergeben haben, ob die von Geinitz (Kieslingsw. S. 10, t. I, f. 21—23 und Grundriss S. 339, t. XV, f. 18) als *Natica vulg.* Reuss beschriebenen Formen mit *Lun. cret.* Gfs. zu vereinigen sind. Aus Mangel an Vergleichungsmaterial kann hier nicht entschieden werden, ob *Lun. cret.* Gfs. auch am Salzberge vorkommt, da Brauns (Die senonen Mergel des Salzbergs bei Quedlin-

burg in: Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss. 1875. Bd. 46, S. 348) nichts Weiteres darüber angiebt, als dass er *Amaur. exalt.* Gfs. und *Lun. cret.* Gfs. zusammenwirft.

Natica Mariae d'Orb, mit welcher Stoliczka (Cret. Gast. South. India II, S. 304, t. XXII, f. 6, 7, 8) *Nat. vulg.* Reuss apud Müller identificirt, unterscheidet sich durch kürzeres Gewinde, flacher gewölbte Endwindung und besonders durch die Nahtwulst, welche der aach. Species fast gänzlich fehlt.

Die verwandte *Euspira spissata* Stol. (a. a. O. S. 303, t. 22, f. 3, 4) unterscheidet sich durch die punkturirten Spiralstreifen und flacheren Umgänge. Ebenso ist *Nat. lirata* Sow. sp. (Stoliczka: a. a. O. S. 303, t. 22, f. 2) durch niedrigeres Gewinde, schmälere Mündung und längs der Naht kanalartig vertiefte Schale von *Lun. cret.* Gfs. unterschieden.

Vorkommen: 23 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf.; 2 verkieselte Ex. in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf. 16 Steinkerne aus den Muschelbänken (ohne genauere Fundpunktangabe). Nach Müller im aach. Grsd. überall verbreitet. Nach Binkhorst (Gastr. Limbourg S. 21) vielleicht in Maastrichtschichten.

Pyramidella limnaeiformis Jos. Müller sp.

1859. *Triptycha limnaeiformis* Müller: Mongr. Aach. Krf. Suppl., S. 23, t. VIII, f. 11.

Höhe des Gehäuses . . . . $7\frac{1}{2}$ mm.
Höhe der Mündung . . . . 4 mm.

Das kleine, länglich eiförmige Gehäuse besteht aus $4\frac{1}{2}$, schnell an Höhe abnehmenden Umgängen; die Endwindung ist wenig höher als das übrige Gewinde. Apex nicht zugespitzt, mehr pupaeform. Die vorliegenden Exemplare sind seitlich zusammengedrückt, doch waren die Windungen wohl nur flach konvex, die Endwindung etwas gewölbt. Müller giebt diese als sehr stark aufgetrieben an, was mir nicht wahrscheinlich ist. Die Mündung ist etwas schief, länglich eiförmig, nach vorne vorgezogen; Aussenlippe scharf, gebogen, innen mit zarten, nicht

bis zum Rande reichenden Spirallinien bedeckt; die Innenlippe trägt 3 Falten, von welchen die mittlere die stärkste ist; Spindel kurz und grade. Oberfläche mit schwachen Längsfalten bedeckt.

Stoliczka (Cret. Gastr. South. India S. 403) hielt diese Species zu *Marinula* gehörig, bei welcher Gattung die hinterste Falte jedoch die stärkste ist. Die Spiralrippen im Innern der Aussenlippe dürften aber an der Zugehörigkeit dieser Species, auf welche Josef Müller eine neue Gattung begründete, zu *Pyramidella* nicht zweifeln lassen. Zittel (Hdb. d. Pal. I, 2, S. 236) erwähnt diese Spiralrippen bei *Pyramidella* nicht.

Vorkommen: Aus dem Grsd. v. Vaels 2 verkieselte Ex. in der Sammlung des Naturhist. V. f. Rhld. u. Westf.; 1 ebensolches in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf.

Obeliscus lagenalis Jos. Müller sp.

1851. *Eulima lagenalis* Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 9, t. III, f. 9.

Das thurmförmige, nadelartig zugespitzte Gehäuse besteht aus 6 glatten glänzenden Umgängen. Dieselben sind flach, langsam an Höhe zunehmend, mit scharfer Naht aneinanderstossend. Die Gestalt ist einem umgestürzten und ausgezogenen System von Bechergläsern vergleichbar. Die Endwindung ist schwach konvex. Die Mündung ist halboval, nach vorn verschmälert vorgestreckt. Der scharfe Aussenrand ist gebogen. Auf der Innenseite trägt derselbe feine, scharfe, regelmässig entfernte Spiralstreifen, welche durch die Schale hindurchschimmern und sie bei ungenauer Betrachtung gestreift erscheinen lassen. Die Columella trägt 3 hohe scharfe Falten.

Maasse: Höhe 9 mm, Höhe der Mündung 4 mm.

Vorkommen: Ein verkieseltes Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. u. Westf. Nach Müller sehr selten.

Turbonilla striatocostata Jos. Müller sp.

1851. *Scalaria striatocostata* Müller: Monogr. Aach. Krf. II, S. 7, t. V, f. 3.

Das thurmförmige Gehäuse ist an vorliegendem Ex. zusammengedrückt; die Anfangswindungen und der äussere Mundrand sind nicht erhalten. Nach Müller sind die Umgänge kugelförmig; die Naht ist scharf. Dieselben sind mit dünnen, graden und scharfen Längsrippen (deren 21 auf der Körperwindung) verziert und erstrecken sich nicht auf die Basis; dieselbe ist glatt. Durchschnitten werden jene von feinen Spirallinien. Die Spindel ist gebogen; die Mundöffnung war wahrscheinlich vierseitig gerundet.

In seinem Werke beschreibt Stoliczka (Cret. Gastr. South. India S. 233) eine indische Art, welche er mit der obigen vereinigt. Die Rippen der aach. Art sind zahlreicher, schärfer, fast schneidig, nicht oben gerundet wie Stoliczka (a. a. O. t. 18, f. 4, 5) es zeichnet. Auch erstrecken sich nicht wie bei der indischen Species die Rippen auf die Basis. Auch begrenzt kein Kiel die Basis gegen die Endwindung, sondern sie geht gerundet in diese bei der aach. Art über. Die Mundöffnung ist nicht zusammenhängend, während dies bei der indischen Art nicht der Fall ist, wie aus Fig. 5a hervorzugehen scheint. Beide Species sind unvereinbar.

Vorkommen: 1 verkieseltes Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf.

Cerithium foveolatum Jos. Müller sp.

1851. *Cerithium foveolatum* Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 48, t. VI, f. 3.

Das thurmförmige Gehäuse besteht nach Müller aus 16—17 flachen Windungen; an dem vorliegenden Ex. sind die Endwindungen abgebrochen und nur 13 Windungen erhalten. Diese schliessen sich fest aneinander, so dass die Naht, nur als zarte Furche erscheint. Jederseits wird dieselbe von einem Reifchen eingefasst, von denen dasjenige hinter der Naht feiner als dasjenige vor derselben ist. Die Schale ist mit regelmässigen Längswülsten (deren ich 15 auf der zwölften Windung zähle) verziert, welche von drei Spirallinien durchschnitten werden. Auf den Schnittpunkten erheben sich spitze Knötchen. Die Knötchenreihen nehmen

von hinten nach vorn auf jeder Windung an Stärke zu, es heben sich dadurch die Windungen deutlich von einander ab. Zwischen je 4 Knötchen liegt eine trapezförmige glatte Vertiefung. Leider ist die Endwindung mit der Mündung nicht erhalten.

Das kleine *Cerith. imbricatum* Gein. (Reuss: Verstein. böhm. Kreidef. I, S. 42, t. XI, f. 22) unterscheidet sich durch vier Spiralstreifen und wesentlich schmälere Vertiefungen. Auch *Cerith. peregrinosum* d'Orb. (Paléont. franç. Terr. crét. II, S. 374, t. 231, f. 3, 4) unterscheidet sich durch gerundete Windungen und 4 Tuberkelreihen, zwischen denen noch feinere Spiralrippen auftreten.

Vorkommen: 1 verkiestes Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. Vereins f. Rhld. und Westf.

Pyrenella granulosa Joh. Böhm.

Das thurmförmige Gehäuse, dessen Spitze an dem einzigen Ex. nicht erhalten ist, besteht aus etwas mehr als 11 wenig gewölbten Umgängen. Jede Windung trägt vier Körnchenreihen, von denen die zwei vordersten über die Hälfte der Windung einnehmen. Die letzteren bestehen aus grossen gerundeten Körnern und sind die vordersten kaum kräftiger als die der zweiten Reihe. Die Körner stehen etwas schräg übereinander und hier und da verschmelzen dieselben zu einer kurzen Rippe. Schwach eingesenkt und bandförmig die Naht der Endwindungen begleitend, wird die vierte Reihe aus schwächeren und gedrängteren Körnern gebildet; getrennt ist dieselbe von der zweiten Reihe durch eine solche sehr kleiner und dicht stehender Körnchen. Diese dritte Reihe scheint auf den Anfangswindungen allmählich zu verschwinden, an dem vorliegenden Ex. kann ich sie daselbst nicht beobachten. Die Basis trägt Spiralstreifen, von denen der unter der Naht deutlich hervortritt und sich in das Gehäuse hineinerstreckt. Die Mündung ist rundlich. Der Aussenrand ist gebogen, leider nicht vollständig erhalten; Innenlippe einfach. Die Mündung bildet einen kurzen, offenen und auswärts gebogenen Kanal. Die Anwachsstreifen sind rückwärts gebogen; es

zeigt die Anordnung der Körnchen, wie erwähnt, dieselbe Erscheinung.

Maasse: Höhe mehr als 12 mm; Mündung (Höhe 4 mm, Breite fast 3 mm).

Vorkommen: Ein verkieseltes Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung d. naturh. V. f. Rhld. u. Westf.

Aporrhais granulosa Jos. Müller sp.

1851. *Rostellaria granulosa* Müller: Monogr. Aach. Krf. II, S. 21, t. III, f. 27.

1860. *Aporrhais granulosa* Müller sp. bei Staring: Nederland II, S. 370.

Chenopus granulosus Müller bei Ubaghs (S. 206), Dewalque (S. 409), Mourlon (S. 106).

Höhe des Gehäuses . . . . . 24 mm, 22 mm.
„ der Endwindung . . . 14 mm, 12 mm.
„ der Mündung . . . . . 19 mm, 17 mm.

Das spindelförmige Gehäuse besteht aus 7—8 gewölbten, durch tiefe Naht getrennten Umgängen. Die Endwindung, etwas länger als das übrige Gewinde, verschmälert sich von dem hinteren Drittel ihrer Länge und läuft in einen langen Kanal aus. Die Umgänge sind mit schiefen, schmalen und scharfen, regelmässig entfernten Längsrippen (25 zähle ich auf dem vorletzten Umgang) bedeckt, welche von zarten Spirallinien durchschnitten werden. Auf dem hinteren (gewölbten) Theil der Endwindung bemerkt man noch vier entfernte kräftige Spiralrippen, welche in den Schnittpunkten mit den Längsrippen, die kaum die vierte Spiralrippe überschreiten, spitze Knötchen tragen; dieser Theil des Gehäuses erhält dadurch ein netzartiges Ansehen. Den vorderen Theil der Endwindung bedecken zur Spitze hin nach und nach schwächere Spirallinien, von denen oftmals eine zartere zwischen zwei stärkeren erscheint. Die Mündung ist schmal, parallelogrammatisch. Die breit geflügelte Aussenlippe reicht hinten über die drittletzte Windung hinweg und vorne bis zur Spitze. Die Spiralrippen erstrecken sich auf den Flügel; jedoch die erste und dritte derselben werden kantig, soweit dies eine auf der Flügelaussenseite aufgewachsene Auster er-

kennen lässt, diesen entsprechen innen Furchen. Die Endigungen dieser zwei Finger sowie der Flügelrand sind nicht erhalten. Innenlippe kallos, hintere Rinne kurz.

Die nahe verwandte *Ap. Limburgensis* Binkh. (Mongr. Gast. et Céph. *Limb.* S. 28, t. I, f. 12), deren Endwindung doppelt so hoch als das übrige Gewinde ist, hat ebenfalls 4 Spiralrippen auf der Endwindung, von welchen jedoch bei der Grünsandspecies die hinterste nicht so nahe der Naht liegt. Der Flügel jener ist vierfingerig, der der *Ap. gran.* Müll. zweifingerig; auch konnte ein Wulst auf demselben, wie derselbe bei *Ap. Limb.* Binkh. den Flügelrand begleitet, nicht wahrgenommen werden.

Die zweifingerige *Pterocera piriformis* Kner (Favre: Descr. moll. foss. Lemberg S. 72, t. IX, f. 16), deren Endwindung das übrige Gewinde um das Dreifache übertrifft, hat 4 Spiralrippen. Die Umgänge sind gegittert; doch die Endwindung trägt keine Längsrippen, ist nicht gekörnt. Auch ist die Bucht der aach. Art wohl kaum so tief als die der von Nagorzany.

Vorkommen: Aus dem Grsd. von Vaels 2 verkieselte Ex. in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf., 1 ebensolches in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf.

Rostellaria Schlotheimi Adolf Römer sp.

1841. *Rostellaria Schlotheimii* Römer: Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges S. 77, t. XI, f. 6.

1849—50. *Rostellaria emarginulata* Geinitz: Quadersandsteingebirge t. IX, f. 7, 8, 9.

Höhe des Gehäuses . . . . 51 mm.
„ der Mündung . . . . 31 mm.
Breite des Flügels . . . . . 20 mm.
Windungswinkel: 35°.

Das spindelförmige, beiderseits zugespitzte Gehäuse besteht aus 9 konvexen Umgängen. Die Endwindung, länger als das übrige Gewinde, bedeckt allmählich ansteigend den vorletzten Umgang bis über die Hälfte. Scharfe Längsrippen stehen auf dem hinteren Schaltheil ziemlich nahe, werden zur Körperwindung hin schwächer und ver-

schwinden gegen den Flügel und Kanal hin, in welchen das Gehäuse durch Verschmälern von der Mitte ab verläuft, und welcher ein wenig seitlich gebogen ist. Die Aussenlippe bildet einen breiten glatten Flügel. Der Hinterrand desselben steigt vom Gehäuse ab zuerst schräge an und fällt dann nach einer kurzen, ziemlich tiefen Bucht parallel der Spindel ab, biegt zum Vorderrande um, welcher zuerst eine seichte breite Bucht bildet und sich dann in einer zweiten kurzen Bucht zur Kanalspitze hin erstreckt.

Im Museum des Poppelsdorfer Schlosses liegt ein Steinkern dieser Species als *Rost. papilionacea* Gfs. bezeichnet; das Original der Abbildung Goldfuss' ist hier nicht vorhanden.

Römer's Abbildung ist unvollständig; das Gewinde ist schlanker als es daselbst gezeichnet ist; die Beschreibung und der Ansatz des Flügels weisen auf die oben beschriebene Art hin.

Stoliczka beschrieb vorläufig, ohne einen neuen Gattungsnamen zu schaffen, *Rost. papilionacea* Gfs. als *Alaria papil.* Gfs. (Cret. Gastr. South. India S. 26). Gardner (On the Gault Aporrhaïdae in: Geolog. Magazine 1875. Dec. II, vol. II, S. 203) fasste alle Formen von dem Typus *Aporrhais Mantelli* Gard. als „erste Gruppe" dieses Genus zusammen. Für dieselbe schlug Zittel (Hdb. d. Paläont. I, 2, S. 255) den Namen *Lispodesthes White* vor.

Wheeler's Report of 100th Meridian vol. I, S. 191, in welchem letztere Gattung aufgestellt ist, war mir nicht zugänglich. Dieselbe hat ein inkrustirtes Gewinde und eine hintere verlängerte Rinne. Zittel bildete nicht die typische *Lisp. nuptialis* White ab, sondern *Aporrhais Reussi* var. *megaloptera* und zog dieselbe zu jener Gattung. Da die zwei erwähnten Charaktere der aachener Species fehlen, vielmehr bei *Rost. Schlotheimi* die hintere Rinne kaum vorhanden, nur angedeutet ist, möchte ich letztere vorläufig der Gattung *Rostellaria* zuweisen.

Die vorliegende Species stimmt sehr gut mit Geinitz' Zeichnung der *Rost. emarg.* von Nagorzany. Nach Favre (Descr. moll. foss. Lemberg S. 76) muss der Flügel sehr variabel sein, jedenfalls stimmt der von Favre t. X, f. 1

gezeichnete durchaus nicht mit dem der aach. Species überein.

Die verwandte *Rost. papil.* Gfs. (Petref. Germ. 1841—44, Bd. III, S. 18, t. 170, f. 8) hat einen Flügel, dessen Vorder- und Hinterrand einfach und tief gebuchtet sind. Beträchtlich weichen die Darstellungen derselben bei den verschiedenen Autoren ab. Schon Müller (Mongr. II, S. 18) lehnt sich an Reuss in seiner Beschreibung des Flügels an, dessen Unterrand kaum eingebogen ist. Müller (a. a. O.) setzt hinzu, dass Reuss seine Abbildung einem jungen Ex. entnommen habe. Von der Spiralstreifung, welche Reuss beschrieb, erwähnten Goldfuss und Müller Nichts. *Rost. pap.* bei Geinitz (Kieslingsw. S. 9, t. I, f. 11) entspricht der Zeichnung bei Reuss. Binkhorst's Zeichnungen (Gastr. Limbg. S. 1, t. I, f. 11 und t. V^a. f. 10) zeigen einen Flügel mit fast graden Rändern und eine spiralgestreifte Schale. *Alaria pap.* Gfs sp. bei Stoliczka (India II, S. 31, t. II, f. 9, 10) kommt der *Rost. pap.* Gfs. sehr nahe, doch ist der vordere Rand des Flügels kaum gebuchtet; das Gehäuse ist spiral gestreift. Die übrigen zu dieser Gattung gehörigen Species unterscheiden sich durch einen mehr oder weniger sichelförmigen oder breitlappigen Fortsatz am Hinterrand des Flügels von *Rost. Schlotheimi* Römer.

Vorkommen. Aus dem Grsd. von Vaels 3 Ex. in der Sammlung d. Naturh. V. f. Rhld. u. Westf. Nagorzany.

Dimorphosoma stenoptera Gfs. sp.

1841—44. *Rostellaria stenoptera* Gfs.: Petref. Germ. III, S. 18, t. 170, f. 6.

1847. *Rostellaria calcarata* Sow. bei Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 19.

1850. *Rostellaria stenoptera* Gfs. bei d'Orbigny: Prodrome II, S. 227.

1860. *Aporrhais stenoptera* Gfs. sp. bei Staring: Nederland II, S. 370.

1869. *Aporrhais stenoptera* Gfs. sp. bei Favre: Lemberg S. 76, t. X, f. 2, 3.

Chenopus stenopterus Bsq. bei Ubaghs (S. 206), Mourlon (S. 105).

Länge des Gehäuses . . . . . 50mm.

Das thurmförmige Gehäuse besteht aus 9 konvexen, sich allmählich verjüngenden Umgängen. Die Längsrippen auf den oberen Windungen sind schmal und scharf, auf den mittleren mehr gerundet, auf den Endwindungen breit und flach, so dass sie auf derselben gedrängter als auf den andern Umgängen stehen. Spirallinien bedecken dicht gedrängt das Gehäuse. Die Längsrippen sind rückwärts gebogen. An den 3 vorliegenden Ex. treten auf der vorletzten und der Endwindung breite Spiralreifen (auf letzter 11 an der Zahl) auf. Die Oberfläche der letzteren erhält ein gitterförmiges Ansehen; in der hintern Hälfte treten die Kreuzungspunkte als breite Knoten hervor. Die letzte Windung verschmälert sich und bildet einen kurzen Kanal. Eines der Spiralbänder (das 4. resp. 5.) beginnt stärker hervorzutreten und erstreckt sich, allmählich kielartig werdend, in den an den vorlieg. Ex. abgebrochenen Flügel. Nach einem Steinkern im Museum des Poppelsdorfer Schlosses erstreckt sich der Flügel rechtwinklig zur Spindel und läuft, sich allmählich verschmälernd, in eine Spitze aus. Innenlippe ist dick kallos und bedeckt die vorletzte Windung über die Hälfte, bis zu welcher der ein wenig umgeschlagene Rand der Aussenlippe reicht. Jeder Umgang greift über den vorhergehenden, so dass bei den Ex., an denen die Verzierung abgerieben ist, die Umgänge von einander losgetrennt erscheinen.

Geinitz zog die ebenbeschriebene Form 1842 (Charakteristik S. 70) zu *Rost. calcarata* Sow., worin ihm Reuss (Verstein. böhm. Krf. I, S. 45) und Müller (a. a. O.) folgten, und noch im Elbthalgebirge II, S. 170 spricht Geinitz diese Ansicht aus. Nach Gardner's erneuten Darlegungen (On the Gault Aporrhaïdae in: Geol. Magazine 1875, S. 128, 398) inbetreff der englischen Art muss diese Vereinigung aufgegeben werden. Niemals erreicht *Dim. calcarata Sow.* die Grösse der aachener Species. Die Endwindung jener ist glatt und zweifach gekielt, die dieser trägt Längs- und Spiralreifen, und ein Kiel tritt

erst am Flügel hervor. Die Aussenlippe der aach. Species bildet keinen sichelförmigen Fortsatz und im Innern keine Doppellippe, sondern erstreckt sich rechtwinklig zur Spindel, sich nur ein wenig nach hinten biegend.

Reuss (a. a. O. S. 45) vereinigte ebenfalls *Dim. sten.* Gfs. mit *Dim. calc.* Sow. d'Orbigny (Prodr. II, S. 155) schied diese von Reuss beschriebene Species als *Rost. mucronata* ab. Geinitz (Elbthalg. II, S. 170) und Favre (Descr. moll. foss. Lemberg S. 76) zogen dieselbe wieder zu *Dim. calc.* Sow. resp. *Dim. sten.* Gfs. Der Darstellung nach ausgeschlossen ist gänzlich die Beziehung der böhm. Species auf die englische. Nicht ausgeschlossen ist, dass sich unter den von Reuss zusammengefassten Formen auch die echte *D. sten.* Gfs. befindet, dennoch scheinen mir die a. a. O. t. IX, f. 5a, b dargestellten von letzterer genug abzuweichen, um sie mit d'Orbigny abzuzweigen. *Rost. mucr.* hat nach jener Darstellung flachere Windungen, einen auf der Endwindung stark vortretenden Kiel, einen an der Spitze stärker gebogenen Flügel und der Zeichnung nach grobe Spiralstreifung.

Vorkommen: Drei verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf. 10 Steinkerne aus den Muschelbänken (unbekannten Fundorts) in der Sammlung des Museums Poppelsdorf.

Gatt. Cultrigera Joh. Böhm.

1884. *Cultrigera* Joh. Böhm: Verhdl. Naturh. V. d. pr. Rhld. und Westf. Correspbl. S. 55.

Gehäuse spindelförmig, glatt. Windungen terrassenartig übereinandergesetzt, scharf gekielt. Aussenlippe an der Mündung sehr verschmälert, nicht auf die vorletzte Windung hinübergreifend, sich schmal mit dem Hauptkiel fortsetzend, welcher sich verästelt. Kanal lang, sich ebenfalls verästelnd. An den Aesten bildet die sonst schmal dieselben begleitende Schale lappenartige Ausbreitungen.

Ein Ex., das mir Herr Dr. Holzapfel gütigst in der Sammlung des Polytechnikums zu Aachen zeigte, zeigte die Verästelung des Hauptkiels und Kanals in prächtiger

Erhaltung. Ich erlaube mir, für diese neue Gattung obigen Namen vorzuschlagen.

Cultrigera arachnoides Jos. Müller sp.

1851. *Rostellaria arachnoides* Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 22, t. 3, f. 28.

1860. *Aporrhais arachnoides* Müll. sp. bei Staring: Nederland S. 370.

Chenopus arachnoides Müller bei Ubaghs (S. 206), Dewalque (S. 409), Mourlon (S. 106).

Das kleine thurmförmige Gehäuse besteht aus 7 konvexen Umgängen, die terrassenförmig übereinandergesetzt sind. Jede Windung trägt 2 scharfe, schmale Spiralkiele, welche von einander und den Nähten gleichweit entfernt sind; der vordere ist ein wenig schwächer, und beide bilden auf den hinteren Umgängen nur erhabene Linien. Hinter der Naht tritt noch ein dritter, sehr schwacher Spiralkiel auf, welcher erst auf der Endwindung deutlich hervortritt. Im Uebrigen ist die Schale glatt. Von dem hinteren Kiel fällt die Schale dachförmig zur hinteren Naht ab, zwischen den Kielen bildet sie eine flache Rinne. Die Endwindung greift nicht auf die vorletzte Windung hinüber und breitet sich vorerst nicht flügelartig aus, sondern der hinterste und stärkste Kiel erstreckt sich gradlinig nach vorne, von einem sehr schmalen Streifen der Schale eingefasst. Die Aussenlippe ist von der Mündung an schmal umgeschlagen. Leider fehlen an den 2 vorliegenden Exemplaren der Kanal, in welchen die Endwindung nach Müller ausläuft, und die nach Müller vielfach gefingerte Fortsetzung des Hauptkiels. Müller's Zeichnung ist ungenügend.

Mit dieser Species vereinigte Geinitz (Quaders. t. IX, f. 5) eine *Aporrhaïde* aus der Kreide von Nagorzany. Die Abbildungen beider zeigen in der Verzweigung der zu einem Finger reducirten Aussenlippe und des Kanals viel Uebereinstimmung. Die Endwindung der letzteren lässt nur 2 Kiele erkennen, die dem ersten und dritten Kiel des aach. Gehäuses entsprechen würden. Die übrigen

Umgänge der galizischen Species sind nach Favre (Descr. Lemberg S. 78) gekielt, er erwähnt nur einen Kiel auf der Endwindung. Nähere Untersuchung wird die Identität beider festzustellen haben.

Aus dem Grünsande von Vaels beschrieb Müller (a. a. O. S. 21) *Rostellaria Nilssoni*. Die glatten terrassenartigen Windungen tragen einen scharfen Spiralkiel, welchen jederseits eine Spirallinie begleitet; auf der Endwindung 2 Linien noch vor diesen. Flügel nicht erhalten.

Bei Beschreibung der *Rostellaria carinella* d'Orbigny (Pal. fr. Terr. crét. III, S. 287, t. 207, f. 7, 8) aus der französischen Kreide betonte d'Orbigny besonders, dass diese Species sich durch die glatte Schale und den einfachen Kiel von allen übrigen Formen hervorhebe. Auf der Endwindung liegt ein schwächerer Kiel vor diesem Hauptkiel, welcher sich grade wie bei *Cultr. arach.* Müll. forterstreckt, und zu welchem die Aussenlippe reducirt ist. Weitere Entwicklung derselben unbekannt, da abgebrochen.

Aporrhais Nagorzanyensis Favre (a. a. O. S. 78, t. X, f. 4) ist nach Favre glatt, trägt einen Spiralkiel; ein zweiter Kiel coincidirt mit der Naht und tritt auf der Endwindung hervor; zwischen beiden tritt eine schwache Spirallinie auf. Flügel nicht erhalten. Eine erneute Untersuchung der *Rost. arachn.* von Lemberg (Geinitz's Abbildung [a. a. O.] ist nicht sehr gut, Favre hat keine gegeben) wird auf das Verhältniss derselben zu *Ap. Nagorz.* zurückzukommen haben.

Obwohl bei den drei letzten Species die Entwicklung der Aussenlippe mit dem Verlassen der Schale nicht erhalten ist, so geht doch soviel hervor, dass dieselbe nicht zu einem breiten einfachen Flügel entwickelt ist, der sich an die Schale anlehnt und auf die vorhergehenden Umgänge hinübergreift, sondern vorerst zu einem Finger zusammengezogen ist, ferner dass die Windungen glatt, scharf gekielt sind, und dass der Hauptkiel, welchen ein zweiter Kiel oder Spirallinien begleiten, sich in die Aussenlippe erstreckt.

Der Kanal ist bei den 3 letzten Species nicht erhalten, darf aber wohl in Analogie mit *Cultr. arachn.* Müll. als lang und gebogen angesehen werden, vielleicht noch Fortsätze

aussendend. Die terrassenförmigen Umgänge, das thurmförmige Gehäuse scheinen diese Arten der Gattung *Cultrigera* einzureihen zu berechtigen.

Vorkommen: 2 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturhist. V. f. Rheinl. u. Westf.

Tritonium cretaceum Jos. Müller sp.

1851. *Triton cretaceum* Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 47, t. V. f. 2.

Tritonium cret. Müll. bei Staring (S. 370), Ubaghs (S. 208), Dewalque (S. 410), Mourlon (S. 107).

Höhe des Gehäuses . . . 10 mm.
„ der Mündung . . . 6 mm.

Das kleine, breit spindelförmige Gehäuse besteht aus 5 gerundeten Umgängen; der letzte ist ein wenig länger als das übrige Gewinde. Die Schale ist gedrängt mit schmalen, gerundeten Längswülsten verziert, von denen auf jeder Windung 2 (sog. varices) stark hervortreten, welche nicht übereinander liegen und gegen die Anfangswindungen hin kaum noch gegen die andern hervortreten. Ich zähle auf der Endwindung einmal 6, dann 7 Wülste zwischen 2 varices. Durchschnitten werden dieselben von kräftigen Spirallinien, von welchen stets eine schwächere zwischen 2 stärkeren liegt. Die Mündung, deren Verlauf wegen der nicht erhaltenen Aussenlippe nicht angegeben werden kann — nach Müller ist sie oval und wulstig — läuft in einen kurzen, seitlich gebogenen Kanal aus. Innenlippe und gebogene Spindel sind glatt.

Leider ist an dem vorliegenden Exemplar, wie auch Müller von dem seinigen angibt, die Aussenlippe nicht erhalten. Stoliczka (Cret. Gastr. South. India S. 133) bezweifelt die Zugehörigkeit dieser Species zur Gattung *Tritonium*. Die Aussenlippe scheint mir jedoch denselben Verlauf zu haben wie bei *Tritonium gravidum* Stol. Letztere (a. a. O. S. 136, t. XI, f. 14) unterscheidet sich von *Trit. cret.* Müll. durch die gewinkelten Umgänge, die breiteren und in ihrer Erstreckung ungleich starken Längsrippen, grössere Zahl der Längsrippen auf einer Windung, durch einen Zahn auf dem hinteren Theil der Innenlippe, die

drei scharfen Spiralrippen vor dem Winkel, die zwischen sich und auf dem flacheren Theil der Windungen feinere Streifen tragen.

Die Beschreibung von *Trit. Urgonense* Pict. u. Camp (Mat. p. l. Pal. Suisse 1864) war mir nicht zugänglich.

Vorkommen: Ein verkieseltes Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturhist. Ver. f. Rhld. und Westf.; ein ebensolches in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf.

Tritonidea Göpperti Jos. Müller sp.

1851. *Fusus Göpperti* Müller: Monogr. Aach. Krf. II, S. 37, t. VI, f. 6.
Tritonidea Göpperti Müller bei Ubaghs (S. 207), Dewalque (S. 409), Mourlon (S. 106).

Kanal abgebrochen { Höhe des Gehäuses . . . . . 22 mm. / Höhe der Mündung . . . . . 13 mm.

Das spindelförmige Gehäuse besteht aus 6 treppenförmig über einander aufgebauten Umgängen. Die Endwindung, nach Müller $1^1/_2$ mal so lang als das übrige Gewinde, bildet vorne einen offenen, schmalen, auswärts gebogenen Kanal, der an dem vorliegenden Exemplar nur an seinem Beginn erhalten ist. Die Schale ist mit 12, um ihre Breite entfernten Längswülsten verziert, die etwas rückwärts gebogen sind und bei der Verschmälerung der Endwindung verschwinden. Diese Längswülste sind kräftiger in ihrer vorderen als hinteren Hälfte und verursachen, dass die Windungen den Anschein gewinnen, als seien sie in ihrer Mitte gewinkelt, während dieselben gewölbt sind. Auf der Körperwindung tritt jedoch allmählich eine Winkelung hervor, so dass die Mündung dreiseitig wird. Die 2 Anfangswindungen sind glatt, es treten dann zuerst Längsrippen auf, welche nach und nach zu den Wülsten anschwellen. Geschnitten werden die Längswülste von Spiralfalten, bei welchen stets eine schwächere zwischen zwei stärkeren auftritt (ca. 30 derselben zähle ich auf der Körperwindung, nur noch die Hälfte auf der

vorhergehenden). Die Mündung ist dreiseitig; nur der hintere Theil des Aussenrandes ist erhalten. Derselbe ist innen glatt, aussen von einem schwachen Wulst begleitet. Innenlippe gebogen, umgeschlagen, nach vorne vorgezogen; Spindel glatt, gebogen; Kanal unvollständig erhalten.

Stoliczka (Cret. Gastr. South. India S. 123—126) stellte 4 Species zu dieser Gattung. Von *Tr. gibbosa* Stol., *Tr. granulata* Stol. und *Tr. Requieniana* d'Orb. unterscheidet sich *Tr. Göpp.* Müll. durch die abwechselnd stärkeren und schwächeren Spiralstreifen und die gewinkelte Mündung. *Tr. Trichonopolitensis* (Stol. a. a. O. t. XI, f. 4) hat vor der Winkelung des Gehäuses 3, hinter derselben 2 Spiralstreifen, zwischen denselben feinere Streifen, und erzeugen die Anwachsstreifen mit den Spiralstreifen eine feine Granulation, was bei der aach. Species nicht der Fall ist. Auch befindet sich bei *Tr. Göpp.* Müll. stets ein feiner Streifen zwischen 2 gröberen Spirallinien.

Vorkommen: 2 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf.; nach Müller am Königsthor. Ein Ex. in der Sammlung des naturh. Vereins stimmt sehr genau mit *Tr. Göpp.* überein; dasselbe stammt aus der Zone des *Scaphites binodosus* in Westfalen.

Fusus Decheni Jos. Müller sp.

1851. *Fusus Decheni* Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 35. t. V, f. 16.

Höhe des Gewindes . . . . . 25 mm.
Höhe der Mündung . . . . . 11, Breite ders. 3 mm.
Länge des Kanals . . . . . 3, Breite dess. 1 mm.

Das schlank spindelförmige Gehäuse besteht aus 7—8 flach konvexen Umgängen, welche sich von der Mitte „im schönsten Ebenmaass“ zur Spitze und zum Kanal verjüngen. Die Endwindung ist so lang als das übrige Gewinde. Etwa 8 wulstige Längsrippen bedecken die Schale und verschwinden auf der Endwindung allmählich gegen die Spitze hin. Die Mündung ist lang oval und läuft in einen kurzen Kanal aus. Die Aussenlippe ist scharf,

schwach gebogen, die Spindel glatt und vorne ein wenig zur Seite gebogen. Spirallinien bedecken das Gehäuse.

Vorkommen: 12 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf.

Gatt. **Pyropsis** Conrad 1858—1860.

1858—60. *Pyropsis* Conrad: Descriptions of new species of cretaceous and eocene fossils of Mississippi and Alabama (Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia. vol. IV, Ser. II, S. 288).

1876. *Pyropsis* Conrad in: Report of the United States Geological Survey of the Territories by Hayden. vol. IX. Invertebrate Palaeontology by F. B. Meek. S. 368.

1876. *Pyropsis* Conrad bei Gabb.: Notes on Amer. cret. foss. in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia. S. 284.

1882. *Pyropsis* Conrad bei Zittel: Hdb. d. Paläont. I, 2, S. 276.

Conrad (a. a. O.) trennte mit kurzen Worten die Gattung *Pyropsis* auf Grund einer amerikanischen Kreidespecies *Pyr. perlata* von der Gattung *Tudicla* ab. Meek und Hayden (a. a. O.) gaben dann im Anschluss an die ihnen ebenfalls aus der Kreide vorliegenden *Pyr. Bairdi* M. et H. eine eingehende Beschreibung der neuen Gattung.

Am Schluss derselben wiesen sie darauf hin, dass vielleicht *Pyr. Bairdi* den Typus einer neuen Gattung *Apiotropis* darstelle. Gabb's erneute Untersuchung (a. a. O.) ergab, dass zwischen *Pyr. Richardsonii Tuomey* sp. (*perlata* Conrad) und *Pyr. Bairdi* M. et H. kein generischer oder gar subgenerischer Unterschied aufgefunden werden könne. Den 2 Arten wies Gabb noch *Pyr. elevata* Gabb zu. Dieser Gattung gehört auch zu:

Pyropsis Beuthiana Jos. Müller. Taf. I, Fig. 3 a, b.

1851. *Rapa coronata* Ad. Römer bei Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 40, t. VI, f. 2.

1851. *Pyrella Beuthiana* Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 39, t. VI, f. 7.

1860. *Spirilla ?coronata* Bsq. bei Staring: Nederland II, S. 370.

Rapa coronata Müll. bei Ubaghs (S. 207), Dewalque (S. 410), Mourlon (S. 106).

Höhe des Gehäuses . . 38mm.
Höhe der Endwindung 31mm.
Höhe des Kanals . . . 13mm (Wulst incl.).

Das birnförmige Gehäuse besteht aus 5 treppenförmig abgesetzten Umgängen. Das kurze Gewinde erscheint der bauchigen Körperwindung als ein spitzer Kegel aufgesetzt. Diese letztere verschmälert sich in etwa $^1/_3$ ihrer hintern Höhe plötzlich und läuft in einen schmalen, langen, offnen und etwas seitlich gebogenen Kanal aus. Nur der bauchige Theil derselben ist mit 12 Längswülsten verziert, die von 5 Spiralfalten durchschnitten werden; auf den Schnittpunkten bilden sich quergestreckte gerundete Knoten, von welchen die zweithinterste Reihe die kräftigste ist. 8—9 Spiralfalten bedecken den vordern verengten Theil der Körperwindung. Diese und die 2 vorhergehenden Umgänge dachen sich hinter dem bauchigen Theil und den Wülsten steil ab, erheben sich aber vor jeder vorhergehenden Windung und überwachsen nach Müller gleichsam die Naht dergestalt, dass dasjenige, was die vorletzte Windung zu sein scheint, nur ein Fortsatz der letzten Windung ist. In Folge dessen bildet die breit eiförmige Mündung hinten einen kurzen breiten Kanal. Ueber dem Nahtwulst zeigen die Umgänge nur breite, kräftige, regelmässig entfernte, gerundete Knoten. Zwischen den Längswülsten resp. Knoten und der Naht ist das Gehäuse glatt resp. nur von Anwachsstreifen durchschnitten. Die Anfangswindungen sind konvex, mit scharfen Längsrippchen verziert.

Die Aussenlippe ist einfach und in ihrem mittleren Theil gerundet vorgestreckt; die Spiralfalten machen den Rand und die Innenseite derselben wellig. Die Innenlippe ist gebogen, glatt, breit umgeschlagen, so dass sie die nächsten Längswülste überdeckt; sie ist dort, wo der Kanal beginnt, stark verdickt und vorspringend. Spindel etwas seitlich gebogen. Die Zeichnung bei Müller ist unvollständig.

Eine genaue Untersuchung des Endes des Kanals an dem einzigen vorliegenden Ex. der aach. Art zeigt, dass derselbe ursprünglich länger war. Unsicher ist die Deutung des ebendaselbst befindlichen Loches; vielleicht deutet dasselbe auf einen Nabel, der bei *Pyr. Bairdi* bedeutend entwickelt ist. Von *Rapa cancellata* Sow. zeichnete Stoliczka genabelte und ungenabelte Formen.

Obwohl die Anfangswindung der *Pyr. Beuth.* Müll. abgebrochen ist, lässt sich doch mit Sicherheit behaupten, dass der Apex spitz, nicht warzig war, ein Gattungscharakter von *Pyropsis*. Von *Pyr. Bairdi* unterscheidet sich *Pyr. Beuth.* durch schlankres Gewinde, gerundetere Endwindung, das Vorhandensein von Längsrippen und durch zahlreichere Spiralrippen.

Ein Steinkern aus dem Grünsande von Terstraeten, welchen die theilweise erhaltene Schale als der obigen Art zugehörig deutlich zu erkennen gibt, stimmt im Uebrigen gut mit dem als *Pyr. Beuth.* von Müller beschriebenen Steinkern überein.

Pyrula coronata Adolf Römer (Verst. nordd. Krgeb. S. 78, t. XI, f. 13) ist scharf gewinkelt und bildet keinen Nahtwulst, daher wesentlich von der eben beschriebenen Species verschieden.

Nach Zittel (Hdb. d. Pal. I, 2, S. 276) dürften *Rapa nodifera* Stol. und *Rapa cancellata* Sow. sp. zur Gattung *Pyropsis* gehören, worin ich mich diesem Autor anschliesse. Von diesen zwei indischen Formen (Stoliczka: Cret. Gastr. South. India S. 153, 154, t. XII, f. 10, 11 resp. 12—16) unterscheidet sich die aach. Art durch das schlanke hohe Gewinde, während die indischen Formen flach sind. Der Nahtwulst und die gerundete Winklung der Endwindung unterscheiden auch ausser der geringeren Zahl der Längsrippen *Pyr. Beuthiana* gänzlich von den indischen Species. *Rapa corallina* Stol. (a. a. O. S. 155, t. XIII, f. 5) hat zwar ein schlankes Gewinde wie *Pyr. Beuth.*, unterscheidet sich aber durch den stark nach links gebogenen Kanal und das Fehlen der Längsrippen.

Vorkommen: 1 verkieseltes Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf.

1 Steinkern mit theilweis erhaltener Schale aus dem Grsd. von Terstraeten in meiner Sammlung. Nach Müller am Lousberg und Königsthor.

Trophon pleurotomoides Jos. Müller.

1851. *Murex pleurotomoides* Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 24, t. III, f. 31.

Höhe des Gehäuses (soweit wie erhalten) 42mm.
Höhe der Mündung . . . . . 28mm.

Das spindelförmige Gehäuse besteht nach Müller aus 6—7 Umgängen; die Anfangswindungen sind an dem vorliegenden Ex. nicht erhalten. Dieselben sind konvex und greifen mit breitem Band übereinander. Die hinter der Mitte gewölbte Endwindung ist höher als das übrige thurmförmige und zugespitzte Gewinde. Während auf den hintern Umgängen entfernte, vorn verdickte Längsrippen, welche von Naht zu Naht reichen, die Schale zieren, erscheinen diese auf den vordern Umgängen und zwar nur auf deren vorderen Hälfte als gerundete kurze Wülste, auf der Endwindung nur auf dem gewölbten Theil. Die Längswülste und -rippen stehen übereinander, doch schieben sich hier und da, freilich selten, neue ein. Bandartige Spiralstreifen, durch schmale Furchen getrennt, bedecken die Schale. Die verkehrt eiförmige Mündung ist vorn verengt und in einen langen (c. 13 mm), offnen, mässig breiten Kanal ausgezogen, welcher nach links und aufwärts gebogen ist. Die Aussenlippe ist scharf und dreifach gebuchtet. Die mittlere Bucht bildet nur einen kurzen Einschnitt. Gedrängte Anwachsstreifen folgen dem Verlaufe des Aussenrandes und so entsteht, dem Einschnitt entsprechend, etwa in der Mitte der Endwindung vor den Knoten ein Band. Die schwielige Innenlippe ist vorne frei. Der tiefe grosse Nabel wird einerseits von der freien Innenlippe begrenzt, andrerseits von einem hohen scharfen Kiel, welcher mit blättrigen, dachziegelartig übereinander liegenden Streifen bedeckt ist.

Nach Stoliczka (Cret. Gastr. South. India S. 129) hat Pictet (Pal. Suisse. Sér. III, S. II, S. 660) obige Species zu *Trophon* gestellt. Stoliczka (a. a. O. S. 129.

t. XI, f. 13) beschrieb aus indischen Kreideschichten *Trophon Oldhamianum*, welche Species sich durch das vor der Naht konkav eingedrückte Gehäuse und die Verzierung desselben von *Tr. pleurot.* Müll. unterscheidet. Kanal und Mündung sind an der ind. Species nicht erhalten.

Vorkommen: Ein verkieseltes Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf. Ein mit der Schale erhaltenes Ex. aus den Muschelbänken (unbekannten Fundorts) in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf.

Volutomitra pyruliformis Jos. Müller.

1851. *Mitra piruliformis* Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 23, t. III, f. 25.

1860. *Mitra pirulaeformis* Müll. bei Staring: Nederland II, S. 372.

1868. *Volutomitra piruliformis* Müll. bei Stoliczka: Cret. Gastrop. South. India. S. 454.

Das kleine birnförmige Gehäuse besteht aus 4—5 Umgängen, welche mit kaum sichtbarer Naht aneinander stossen. Die hinten geblähte, nach vorn allmählich verschmälerte Endwindung übertrifft das übrige niedrig konische Gewinde um das Dreifache an Höhe. Der Apex, von anhaftendem Sande bedeckt, ist nicht beobachtbar. Die Mundöffnung hat etwa in der Mitte die grösste Breite, ist hinten spitzwinklig, verschmälert sich nach vorn in einen kurzen, offnen, mässig breiten Kanal. Die Aussenlippe ist nicht erhalten, wahrscheinlich scharf. Die Spindel, vorn ein wenig gebogen, trägt drei schräge Falten, von welchen die vorderste nur schwach ist. Spindel umgeschlagen; ein Wulst, welcher zwischen der 1. und 2. Falte entspringt und zur Spitze des Kanals sich erstreckt, wird durch eine Furche von der Spindel getrennt. Das Gehäuse ist mit Spiralreifchen umzogen, Anwachsstreifen dicht.

Volutomitra canaliculata Stoliczka (Cret. Gast. South. India S. 100, t. IX, f. 12, 13) unterscheidet sich durch höheres Gewinde und einen die Naht begleitenden tiefen Kanal. Stoliczka (a. a. O. S. 454) vereinigte *Pirula*

Binkhorsti Müller mit *Volut. pirulif.* Müll.; beide scheinen ident zu sein.

Vorkommen: Aus dem Grsd. von Vaels 3 verkieselte Ex. in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf. Nach Müller am Lousberg.

Voluta aquisgranensis Joh. Böhm. Taf. I, Fig. 4 a, b.

Das eiförmige Gehäuse besteht aus 4 Umgängen. Dieselben schliessen mit kaum sichtbaren Nähten aneinander, vor denen sie ein wenig zusammengedrückt sind. Apex warzenförmig. Endwindung dreimal höher als das übrige gedrückte Gewinde.

Die Mündung ist halb oval, hinten spitzwinklig, verbreitert sich allmählich nach vorn und nimmt im vordern Drittel wieder allmählich an Breite ab. Vorderster Verlauf der Mündung leider nicht erhalten. Aussenlippe scharf, gebogen und in schwacher Rundung nach vorn vorgestreckt. Innenlippe dünn kallos, trägt 3 Falten, von welchen die vorderste schwach ist. Spindel umgeschlagen und ein wenig seitwärts gerichtet. Schale mit regelmässigen Querreifen bedeckt, Anwachsstreifen gedrängt.

Maasse: Höhe 19 mm, Höhe der Mündung 15 mm, grösste Breite der Mündung 15 mm.

Vorkommen: Ein verkieseltes Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westfalen.

Gatt. Volutoderma Gabb. 1876.

1876. *Volutoderma* Gabb: Notes Americ. cret. fossils in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia. S. 289.

1882. *Volutoderma* Gabb bei Zittel: Hdb. d. Pal. I, 2, S. 281.

Gabb schuf diese Gattung für jene spindelförmigen, der Gattung *Fulguraria* Schum. ähnlichen Gehäuse, welche mit Spiral- und Längs-Rippen — letztere nicht immer deutlich ausgebildet — verziert sind, eine grade Spindel mit 3—5 kräftigen Falten und insbesonders einen spitzen Apex haben. Es rechnete Gabb hierzu:

Volutoderma (Voluta) elongata d'Orb. sp.

Volutoderma (*Fasciolaria*) *rigida* Stol.
Volutoderma (*Fasciolaria*) *carinata* Stol.
Volutoderma (*Fasciolaria*) *assimilis* Stol.

Die 2 Gehäuse der im Anschluss hieran zu beschreibenden Species erlauben wegen des fehlenden Apex keine zweifellose Gattungsbestimmung, jedoch lassen die übrigen Merkmale es als fast gewiss erscheinen, dass *Voluta laticostata* Jos. Müller dieser Gattung angehört.

Volutoderma laticostata Jos. Müller sp.

1851. *Voluta laticostata* Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 41, t. V, f. 26.
1860. *Voluta laticostata* Müller bei Staring: Nederland II, S. 372.
Volutilithes laticostata Bsq. bei Ubaghs (S. 205), Dewalque (S. 408), Mourlon (II, S. 105).

Von dem verlängert spindelförmigen Gehäuse der zwei vorliegenden Ex. sind nur die zwei Endwindungen erhalten, von welchen die letzte wohl das übrige Gewinde an Höhe übertreffen mag. Nach Müller besteht das Gehäuse aus 5—6 schlank aufeinander gethürmten Umgängen. Dieselben sind vor der Naht zusammengedrückt, so dass sie ein ziemlich breites Band vor derselben bilden. Die Schale ist mit scharf vortretenden, regelmässig entfernten Längswülsten (ca. 12 auf der Endwindung) verziert. Diese reichen zumeist bis zum Band; wo sie sich über dasselbe fortsetzen, sind sie deutlich unterbrochen und auf der Endwindung verlieren sie sich schnell in ihrer Erstreckung nach vorn. Schwache Längsfalten bedecken gedrängt die Schale und schürzen sich, der aufwärts gebogenen Aussenlippe entsprechend, vorn zusammen. Die Mündung verschmälert sich nur wenig; ihr vorderes Ende ist abgebrochen. Die Aussenlippe ist scharf und innen glatt; die Innenlippe hat hinter der Mitte drei kräftige Falten, von welchen die vorderste die stärkste ist. Das Gehäuse ist mit dichtgedrängten feinen Spirallinien verziert. Die unvollständige Schale erlaubte keine zweifelfreie Genusbestimmung, doch dürften die sehr kräftigen Falten sie

von *Volutilithes* entfernen. Der Apex ist wahrscheinlich spitz.

Vorkommen: Aus dem Grsd. von Vaels 2 verkieselte Ex. in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf. 1 Steinkern (Fundort unbekannt) aus den Muschelbänken in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf.

Volutilithes d'Orbignyana Jos. Müller sp.

1851. *Voluta d'Orbignyana* Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 40, t. V, f. 27.

1860. *Voluta Orbignyana* Müll. bei Staring: Nederland S. 372.

Volutilithes Orbignyana Stol. bei Ubaghs (S. 205), Dewalque (S. 105), Mourlon (II, S. 408).

Höhe des Gehäuses . . . . . 19 mm.
Höhe der Mündung . . . . . 12 mm.

Das spindelförmige Gehäuse besteht aus 6—7 konvexen Umgängen, die Endwindung ist höher als das übrige Gewinde. Dieselben werden von 16—18 schmalen, scharfen, um ihre Breite entfernten und auf der Endwindung schwach gebogenen und allmählich gegen die Spitze derselben auslaufenden Längsrippen bedeckt und von zarten Spirallinien durchschnitten. Anwachsstreifen gedrängt. Mündung gestreckt eiförmig, nach vorn langsam verschmälert. Spindel glatt, mit 3 kräftigen Falten.

Am nächsten steht dieser Species *Volutilithes accumulata* Stol. (Cret. Gast. South. India. S. 94, t. IX, f. 3, 4); Stoliczka hielt beide wahrscheinlich für ident. Das Gewinde der *Vol. accum.* beträgt aber nur $^1/_4$ der Gesammthöhe und die Falten liegen vor der Mitte, bei *Vol. d'Orb.* aber hinter der Mitte. Bei letztrer Art schwankt das Verhältniss der Mündung zur Gesammthöhe zwischen $^1/_2$ und $^1/_3$.

Vorkommen: 3 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf.

Raphitoma gracilis Joh. Böhm. Taf. I, Fig. 5 a, b, c.

Höhe des Gehäuses . . . 18,5 mm.
„ der Mündung . . . 10 mm.
„ des Kanals . . . . 5 mm.

Das schlanke spindelförmige Gehäuse besteht aus $7^1/_2$ konvexen Umgängen; der letzte, etwas länger als das übrige Gewinde, verengt sich plötzlich und läuft in einen langen, schmalen, offenen Kanal aus. Die Mündung ist oval, die Aussenlippe scharf und unterhalb der Naht eingebuchtet, die Spindel grade und glatt. Eine Rinne nicht wahrnehmbar. Wulstige Längsrippen (c. 9 auf der Endwindung) bedecken in regelmässigen Abständen die Schale. Dieselben sind wie auch die zwischen ihnen befindlichen Anwachsstreifen der Bucht der Aussenlippe entsprechend gebogen, erstrecken sich auf der Endwindung nicht über den bauchigen Theil hinaus. Kräftige Spirallinien bedecken regelmässig das Gehäuse. Vor der Naht trägt die Schale ein schmales Band, welches dort, wo die Verzierung abgerieben ist, doch sich noch in dem Raum zwischen 2 Windungen bemerken lässt.

Nahe steht wohl *Pleurotoma subfusiformis* d'Orb., wie Stoliczka (Cret. Gastr. South. India S. 69., t. VI., f. 1, 2) diese Species darstellte. Doch das Gehäuse der aachener Species ist schlanker, die Bucht nicht an, sondern vor der Naht, die Endwindung stärker zusammengedrückt, und der Kanal daher länger.

Vorkommen: Aus dem Grsd. von Vaels 2 verkieselte Ex. in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf.

Solidula Mülleri Bosquet.

1851. *Actaeon affinis* Sow. bei Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 10.

Actaeon Mülleri Bosq. bei Staring (Nederland S. 374), Ubaghs (S. 203), Dewalque (S. 406), Mourlon (II, S. 103).

Höhe des Gewindes . . . . . 9mm.
Höhe der Mündung . . . . . 5mm.

Gehäuse verlängert spitz eiförmig, aus $5^1/_2$ flach konvexen, nur allmählich an Höhe abnehmenden Umgängen bestehend. Endwindung wenig kürzer als das übrige Gewinde. Schale dick, Umgänge fest an einander gelegt. Spiralreifen, durch schmale Furchen getrennt, umspannen das Gehäuse; es sind deren etwa 20 auf der Endwindung, 7 auf dem vorhergehenden Umgang. Feine, regelmässig

entfernte Längslinien treten in den Furchen auf und gittern dieselben. Mündung hinten spitzwinklig, in der Mitte am breitsten, vorne gerundet. Die stark eingebogene Spindel trägt 2 Falten, von welchen an dem vorlieg. Ex. die hintere die stärkere ist, während Müller die vordere als die stärkere angiebt. Die flacheren Umgänge, die vorn gerundete Mündung und die einfachen Falten unterscheiden *Sol. Müll.* Bsq. von *Tornatella affinis* Sow. (Transact. Lond. VII, S. 343, t. 18, f. 9), mit welcher Müller jene vereinigte. *Torn. aff.* Sow. gehört wohl zu *Ringinella d'Orb.* (Stoliczka: Cret. Gast. South. India II. S. 408).

Actaeon attenuatus Meek et Hayden (Invert. Pal. S. 281, t. 19, f. 17) zwar der *Sol. Müll.* Bsq. äusserst ähnlich, ist dünn und hat nur 1 Falte. Von *Sol. semen* Forbes und *Sol. pugilis Stoliczka* (a. a. O. S. 415, t. 27, f. 5—7 resp. 8—9) ist *Sol. Mülleri* durch kleinere Gestalt und wesentlich flachere Umgänge verchieden.

Vorkommen: 1 verkieseltes Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. u. Westf. Nach Müller auch am Lousberg.

Ringicula pinguis Jos. Müller.

1859. *Ringicula pinguis* Müller: Mongr. Aach. Krf. Suppl. S. 22, t. 8, f. 15.

Länge des Gehäuses . . . 6mm.
Länge der Mündung . . . 4mm (mit Wulst).
„ „ „ . . . 3mm (ohne Wulst).

Das kleine spitzeiförmige Gehäuse besteht aus 5 Umgängen; die Endwindung ist so hoch als das übrige Gewinde. Die Schale ist mit regelmässig schmalen Furchen bedeckt, so dass sie wie mit glatten Reifen umzogen ist. Mundöffnung schmal, hinten spitzwinklig, nach vorn verbreitert, abgestutzt und mit einem kleinen, rechtwinklig zur Spindel rückwärts gebogenen Ausguss versehen. Aussenlippe zu dickem Wulst umgeschlagen, der in fast gleicher Breite über die vorletzte Windung hinüberreicht und deutliche Anwachsstreifen trägt; das Innere der Aussenlippe krenulirt. Innenlippe kallos, unten nach vorn vorgezogen. Aussen- und Innenlippe bilden hinten eine seichte Rinne. Innenlippe trägt eine tief in die Mündung hinein-

ragende, unechte Falte, die kurze gebogene Spindel 2 Falten.

Zum Verwechseln ähnlich ist *Ring. Verneuili* d'Arch. (Coupe géologique des environs des Bains de Rennes (Aude), suivie de la description de quelques fossiles de cette localité. in: Bull. Soc. géol. France. 1854. Sér. II, T. XI, S. 218, t. IV, f. 3), von welcher jedoch d'Archiac nicht die unechte Falte angiebt.

Stoliczka (Cret. Gast. South. India S. 424, t. 27, f. 3 und t. 28, f. 28) beschrieb noch *Ring. acuta* Forbes und *Ring. labiosa* Forbes. Jene ist glatt, hat nur wenige Spiralstreifen auf der Endwindung und eine aussen glatte Aussenlippe, diese hat eine bauchige Endwindung, sehr breit umgeschlagene Aussenlippe und krenulirte Innenlippe; beiden fehlt ebenfalls die unechte Falte auf der Innenlippe. *Ringicula Deshayesi* Guéranger ist glatt und besteht nur aus 3 Windungen; die unechte Falte fehlt ebenfalls.

Vorkommen: Aus dem Grsd. von Vaels 10 verkieselte Ex. in der Sammlung d. Naturh. V. f. Rhld. u. Westf; nach Müller auch am Lousberg.

Cylichna Mülleri Bosquet sp.

1851. *Bulla cretacea* Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 7, t. III, f. 4.

Bulla Mülleri Bsq. bei Staring (S. 376), Ubaghs (S. 209), Dewalque (S. 411), Mourlon (II, S. 108).

Höhe des Gehäuses (mit Mündung) . . . 9 mm.
Höhe des Gehäuses (ohne Mündung) . . . 8 mm.
Breite des Gehäuses (hinten) . . . . . 3 mm.

Das cylindrische, flach konvexe Gehäuse verbreitert sich nach vorn hin ein wenig. Die Windungen sind vollständig eingerollt und das Gewinde tief eingesenkt, einen engen runden Nabel bildend. Die schmale Mündung, länger als das Gehäuse, ist hinten stumpfwinklig, vorn gerundet und hier doppelt so breit als hinten. Aussenrand scharf und mit schwacher Rundung nach vorn vorgestreckt. Die Innenlippe ist vorn umgeschlagen, eine feine Nabelspalte vorhanden. Das Vorhandensein einer Falte konnte nicht sicher nachgewiesen werden. Die Schale

ist gedrängt mit Spiral- und Längsstreifen geziert, welche oft abgerieben sind.

Müller (a. a. O. Suppl, S. 20) hielt *Bulla ovoides* d'Archiac für abgeriebene Exemplare der *Cyl. Müll.* Bsq. Jene ist jedoch etwas bauchiger, hinten schmäler; der vorderste Mundrand ist kürzer gerundet. Sehr ähnlich der aach. Species ist *B. Palassoui* d'Arch. (Coupe géol. des Bains de Rennes in: Bull. Soc. géol. France. Sér. II, T. XI, S. 216, t. IV, f. 1), doch ist der vorderste Mundrand ebenfalls mehr eingezogen; die Spiralstreifen fehlen.

Aus Indien beschrieb d'Orbigny (*Astrolabe*) auch eine *Bulla cretacea*, welche Stoliczka (Cret. Gastr. South. India S. 414) der Gattung *Bullina* zuwies. An Gestalt stimmen diese und die aach. Art gut überein. Stoliczka giebt an, dass *C. Müll.* vorne schmäler als jene sei. Das Hauptgewicht liegt jedoch nach Stoliczka's Zeichnung (t. 27, f. 19) darin, dass bei *Bull. cret.* d'Orb. das Gewinde wenig eingesenkt und sichtbar ist, bei *C. Müll.* tief eingesenkt und vollständig eingerollt ist. Aus indischen Kreideschichten beschrieb Stoliczka (a. a. O. S. 431, t. 27, f. 20) *Cyl. inermis*, die in der Mitte am breitesten ist, während C. Müller kurz vor vorne am breitsten wird.

Von Lemberg beschrieb *Favre* (Descr. Lemberg S. 31, t. 7, f. 6) *B. faba* Kner. sp., welche der *C. Müll.* nahe steht. Letztere ist jedoch kleiner und hat eine nicht so weit vorgestreckte, sondern schwach gebogene Aussenlippe.

Geinitz (Elbthalgeb. II, S. 178) theilte aus sächsischen und böhmischen Kreideschichten *Cyl. cylindracea* mit, welche, fast glatt, nur an der Basis einige Spiralstreifen trägt und deren Mündung kaum über den letzten Umgang hinüberragt.

Cyl. scitula Meek et Hayden (Invert. Pal. S. 276, t. 31, f. 3) unterscheidet sich von der aach. Art durch die gewölbte Schale.

Vorkommen: 5 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. u. Westf.; ein ebensolches in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf. Nach Müller auch am Lousberg und Königsthor. Nach Purves (a. a. O. S. 174) auch im Aachener Sande.

Pelecypoda.

Alectryonia crista ungulata v. Schloth. sp. T. I, F. 1a, b.

1820. *Ostracites crista ungulatus* v. Schloth.: Petrefaktenkunde S. 242.

1883. *Ostrea larva* Lam. bei Quenstedt: Hdb. d. Petrefk. S. 760, f. 265.

Es liegt nur die Unterschale vor. Dieselbe ist klein, schlank, von über doppelter bis dreifacher Höhe als Breite, hoch gewölbt und steil zum Aussen- und Innenrande, allmählich zum Unterrande abfallend, nur wenig und zwar nach links gebogen, von halbmondförmiger Gestalt, die innere Seite konkav. Je nachdem die Klappe an rundliche schmale oder breite Körper und dieses stets in der Wirbelgegend angewachsen war, ist die Schale an der Spitze schlank oder breit. In Folge davon ist die hohe dreieckige, von 2 Wülsten eingefasste Bandgrube entweder lang gestreckt oder seitlich gebogen. Die Klappe ist lamellar, am Aussenrande mit 5—8 kräftigen, hervorstehenden, gerundeten, vom Aussenrande bis zum Schalenrücken reichenden Falten verziert, welche den Schalrand wellig biegen. Der Innenrand ist entweder glatt, oder nur wenige unbedeutende Falten erscheinen an demselben. Der Schalrand wird durch die Falten nur wellig gebogen, nicht auch gezähnt, wie z. B. bei *Ostrea larva*. Kleine Zähnchen begleiten den inneren Schalrand beiderseits von der Bandgrube aus eine kurze Strecke. Der Schliessmuskel ist oval, wohl ausgeprägt und liegt in der Hälfte der Klappe, dem Innenrande nahe. Die Schale ist innen glatt, perlmutterglänzend; sie hat ihre grösste Breite in der Mitte, von wo aus sie sich nach beiden Seiten verschmälert oder aber zum Wirbel hin ebenso breit bleibt, wenn dieser an einen breiten Gegenstand angewachsen war. Es liegen noch drei weniger gewölbte, glatte, lamellose Schalen vor, welche wohl als die Deckelklappen zu betrachten sind. Sie sind von gestreckter Gestalt mit ganzrandigem, einfachen Schalrand. Der kleine Wirbel ist seitlich gelegen.

Die von Quenstedt (a. a. O.) abgebildete *O. larva* stimmt mit der unsrigen überein, doch kann ich Quenstedt nicht folgen, wenn er diese mit *O. larva* Lam. vereinigt, wofern die Beziehung jener auf *Ostracites crista angulatus* v. Schlotheim richtig ist.

Maasse:							
Höhe	30	26	23	22	22	21	19 mm
Breite	11	11	8	9	9	9	6 mm
Dicke	6	6		6	4		mm

Von der nahestehenden *Ostrea Cuculus* Coquand (Monogr. du genre Ostrea. Terr. crét. 1869. S. 52, t. 17, f. 19—21), synonym mit *O. pusilla* Nilsson (Petrificata Suecana formationis cretaceae. Pars prior. 1827. S. 38, t. VII, f. 11) unterscheidet sich obige Species durch schlankere, ausgezogenere Gestalt, Konkavität der l. Seite, geringere Zahl von Falten und glatte Oberfläche, welche bei der schwedischen Bivalve nach Nilsson radial gestreift ist. Auch *Ostrea Peroni* Coq. (a. a. O. S. 95, t. 37, f. 3—5 und t. 38, f. 5—9) unterscheidet sich durch die schmalen, scharfen, zahlreichen, bis zum Wirbel reichenden und regelmässig krenulirten Rippen, während die der aach. Art glatt, gerundet sind. *Ostrea larva* Lam., mit welcher *Alectr. ung.* vielfach scheint zusammengeworfen zu sein, hat Flügel am Schlossrand und einen tief gezähnten Schalrand, welcher bei der aach. Species einfach und nur wellig ist.

Vorkommen: 10 Klappen (näherer Fundort unbekannt) aus dem aachener Grünsande in der Universitäts-Sammlung des Schlosses Poppelsdorf, 12 Klappen aus der des Naturh. V. f. Rheinld. und Westf.; 4 Klappen in meiner Sammlung aus dem Grünsande des Tunnels Aachen-Bleiberg. Hierzu scheint auch die von Kner (Versteinerungen aus d. Kreidemergel von Lemberg u. s. Umgebung in Haidinger: Abhandlungen. 1850. III, S. 30, t. V, f. 4) abgebildete *Ostrea ? lam.* Lam. von Nagorzany zu gehören.

Ostrea armata Gdfs.

Josef Müller (Mongr. Petref. Aach. Krf. 1847. I, S. 39 und Notiz über *Ostrea armata* in: Verhandlungen des naturh. V. der pr. Rheinlande. 1848. Jahrg. V, S. 14, t. I,

f. 2, 3) fand diese Species im Grsd. des Königsthors und des Aachener Waldes.

Exogyra laciniata Nilsson sp.

Der vortrefflichen Beschreibung Müller's (Mongr. Aach. Krf. I, S. 40) habe ich kaum etwas beizufügen. Die tiefe schmale Schlossrinne erstreckt sich bis dahin, wo die flügelartige Verlängerung sich über den Wirbel legt, und wird hier von einer Schwiele begrenzt. Müller wies zuerst darauf hin, dass die Oberschale bis zur Mitte reichende, enggedrängte ausstrahlende Linien trägt, während der untere Theil nach dem Rande zu nur koncentrische Linien hat. Diese Verzierung zeigt auch eine, im Museum des Poppelsdorfer Schlosses befindliche Deckelschale.

In Bezug auf Synonymie und Verbreitung dieser Species weise ich auf Coquand (Monogr. Ostrea. Terr. crét. 1869. S. 55) hin.

Aus dem Grünsande von Vaels liegen mir 2 Steinkerne, aus dem des Tunnels Aachen-Bleiberg und den sandigkalkigen Muschelbänken des Lousbergsmehrere Kalkschalen vor; diese Exemplare haben nur die Grösse, welche Goldfuss: Petref. Germ. II, t. 86, f. 12 a—c zur Darstellung brachte. Auf dieselben bezieht sich auch wohl Credner (Die Kreide von New Jersey, Zeitschr. dtsch. geol. Ges. 1870. XXII, S. 299), wenn er *Ex. lac.* Gfs. schreibt. Es dürften dieselben wohl nur als Jugendexemplare anzusehen sein. Ein Ex. der *Ex. lac.* von der Grösse der bei Nilsson (Petrif. Suec. 1827. t. 8, f. 2) dargestellten Bivalve habe ich aus den Muschelbänken des Lousbergs im Polytechnikum zu Aachen gesehen.

Ostrea Math. d'Orb., von Coquand (a. a. O. S. 80) in *O. Math.* d'Orb. und *O. plicifera* Duj. gespalten, unterscheidet sich von der aach. Art durch den Kiel, der die Deckelschale in 2, mit hohen Rippen verzierte Theile zerlegt, und durch die schlankere Gestalt der mit dicken ausstrahlenden Rippen gezierten Unterschale. *O. plicifera* Math., wozu Coquand (a. a. O. S. 80) auch *O. Math.* bei Zittel (Bivalven d. Gosaugebilde in d. nordöstl. Alpen. Denkschr. Akad. Wien. 1866. XXV, S. 121) zieht, ist

glatter, und eine radiale Rippung, auch wenn sich einzelne Stacheln bilden, ist nur schwach am Rande ausgebildet. Die verwandtschaftlichen Beziehungen der *Ex. lac.* zu *Ex. plicata* Gfs. *und Ex. ponderosa* Römer besprach Credner (a. a. O. S. 228—230), nach welchem Autor alle 3 Species in der Kreide von New Jersey vorkommen.

Gänzlich abweichend von der beschriebenen *Exog. lac.* ist die unter derselben Bezeichnung abgebildete Bivalve bei Frič (Iserschichten in: Archiv Landesdurchf. Böhmens 1883. Bd. V, Nr. 2, S. 119, f. 93). Die kräftigen, in Röhren auslaufenden Falten fehlen der böhmischen Art, die Oberfläche dieser ist wellig verziert, die der aachener im Uebrigen glatt. Ebenso stimmt die Verzierung der Deckelklappe der böhm. Species nicht mit der von Aachen überein; beide sind unvereinbar.

Camptonectes curvatus Geinitz sp.

1834—40. *Pecten arcuatus* Sow. bei Goldfuss: Petref. Germ. II, S. 50, t. 91, f. 6.
1841. *Pecten arcuatus* Sow. bei Römer: Verst. nordd. Krgeb. S. 51.
1843. *Pecten curvatus* Geinitz: Kieslingswalda S. 16, t. 3, f. 13.
1843. *Pecten virgatus* Nilsson bei d'Orbigny: Pal. fr. Terr. crét. III, S. 602, t. 434, f. 7—10.
1847. *Pecten arcuatus* Sow. bei Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 32.
1860. *Pecten divaricatus* Reuss und *P. virgatus?* Nils. bei Staring: Nederland. II, S. 384.
1885. *Pecten (Camptonectes) virgatus* Nils. bei Brauns: Salzberg, S. 390.

Schale spitz oval, etwas höher als lang, sich gegen den Wirbel schnell verschmälernd, ungleichklappig. Die rechte Klappe ist fast flach, die linke gewölbt und erreicht die höchste Wölbung zwischen dem Wirbel und der oberen Hälfte, fällt allmählich nach allen Seiten ab. Der Wirbel ragt mit einer kleinen Spitze über den graden Schlossrand; die Flügel sind von der Schale durch eine Furche geschieden. Der obere vordere und hintere Schalrand treffen unter ca. 90° zusammen; der vordere ist kon-

kav, der hintere gerade und beide gehen dann in die gerundeten Seitenränder über. Die Flügel sind ungleich, der vordere ist etwa doppelt so lang als der hintere. Dieser letztere bildet mit dem Schlossrand einen stumpfen Winkel. Der Rand des vorderen Flügels der l. Kl. ist konvex gebogen und schliesst mit einer kleinen Bucht an die Schale an; der der r. Kl. ist nur an einem Salzberger Exemplar erhalten und ist schmäler als der entsprechende der l. Klappe, die Bucht mithin tiefer. Die Flügel sind radial und parallel dem Aussenrande gestreift. Bei Goldfuss und d'Orbigny fehlt die schräge Streifung auf dem kleinen Flügel. Die dünne, innen glatte Schale ist mit flachen, c. $^1/_2$ mm breiten Rippen bedeckt, welche bogenförmig gegen die Seiten ausstrahlen, sich hier und da spalten, besonders in der Mitte, um den Raum auszufüllen, der durch ihre bogenförmige Divergenz offen bleibt. Die seitlichen Rippen zeigen eine einfache, die mittleren eine mehrfache Dichotomie. Die Rippen sind durch linienartige Zwischenräume getrennt. Ausser Anwachsstreifen bedecken die Schale gedrängt zarte koncentrische Linien, die nur in den Zwischenräumen erscheinen und diesen ein punktirtes Ansehen verleihen. Der Schalenabdruck zeigt entsprechend den Zwischenlinien scharfe, schmale Linien von verschiedener Länge, mehr oder weniger gebogen, mit regelmässigen breiten Zwischenräumen, welche den Rippen der Schale entsprechen, die Linien sind fein gekörnt.

Dimensionen: Höhe 18 mm, Länge 15 mm
„ 21 mm, „ $19^1/_2$ mm
„ 21 mm, „ 20 mm.

Vorkommen: 10 verkieselte z. Th. abgeriebene Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. u. Westf. 7 Ex. aus den Muschelbänken (unbekannten Fundorts) in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf; 1 Ex. von Kieslingswalda; 1 Ex. vom Salzberg ebendort. Auf diese Bivalve bezieht sich gewiss *Pecten divaricatus* Reuss bei Purves (a. a. O. S. 157, 161) aus den Muschelbänken des Lousbergs und Aach. Waldes.

Die Synonymie der soeben beschriebenen Art ist in hohem Grade verwirrt. Sie wurde fast mit jedem Pecten

aus der Kreideformation, welcher in die alte Gruppe der *Arcuati* Adolf Römer gehörte, in Verbindung gebracht; nach den Fundorten, welche Zittel[1]) und Geinitz[2]) zusammengestellt haben, reicht ihre Verbreitung vom Cenoman bis ins obere Senon. Zittel und später Stoliczka[3]) gaben die Geschichte dieses unter dem Namen *Pecten virgatus* Nilsson und *Pecten curvatus* Geinitz vereinigten Formenkreises, welcher sich jedoch nicht in diesem Umfange, wie ich glaube, wird aufrecht erhalten lassen.

Nilsson (Petrif. Suec. S. 22) übertrug den Namen *P. arcuatus*, welchen Sowerby (Min. Conch. III, S. 4) einer jurassischen Species gegeben hatte, auf eine schwedische Senonspecies, und gab von der letzteren eine wenig charakteristische Abbildung und Beschreibung. Dann wurde dieser Name von deutschen Autoren auf deutsche Kreidespecies übertragen, welche jedoch müssen von derselben getrennt gehalten werden. d'Orbigny (Prodrome II, S. 252) zog die schwedische Species zu *P. concentrice-punctatus* Reuss. Die beste Abbildung der aach. Art gaben Goldfuss (a. a. O.) und d'Orbigny (a. a. O.); jedoch bezeichnete sie der Erstere als *P. arc.* Sow., der Letztere als *P. virg.* Nils. Uebereinstimmend ist sie mit *P. curvatus* Geinitz von Kieslingswalda; Exemplare von diesem Fundpunkt lagen mir aus der Sammlung des Poppelsdorfer Schlosses vor. Ferner kommt diese Species am Salzberge vor, wo ich einige Ex. sammelte.

Die winklig zusammenstossenden Schloss- und Seitenränder, die feinen, nur mit der Loupe sichtbaren punktirten Radialstreifen unterscheiden den schwedischen *P. arc.* Sow. von der aach. Art. Auch Goldfuss erwähnte, dass die Linien des *C. curv.* nicht so fein seien, wie es Nilsson von *P. arc.* angebe. Auch giebt N. nicht eine Gabelung der Rippen an, was er kaum unterlassen hätte, wäre dieselbe vorhanden gewesen. Nach Zittel (a. a. O. S. 109) fallen die von

---

1) Zittel: Die Bivalven d. Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen in: Denkschr. Akad. Wien. XXV, S. 109.

2) Elbthalgebirge I, S. 194.

3) Stoliczka: Cret. Pelecypoda South. India. S. 434.

Reuss (Verstein. böhm. Krf. II, S. 27, 28) beschriebenen *P. arc.* Sow. und *P. divaricatus* Reuss zusammen und bilden mit *P. curv.* Gein. eine Species. Auch Stoliczka (a. a. O. S. 433) erwähnt, dass die r. Kl. feiner als die l. Kl. gestreift sei; er vereinigte die beiden böhmischen Species und stellte sie zu den Synonymen von *P. curv.* Gein., während Zittel sie als synonym mit *Pect. virg.* Nils. angegeben hatte. Ich muss jene Frage offen lassen, da mir von Aachen nicht genügendes Material zu ihrer Bestätigung vorliegt; von hier erwähnt Müller (a. a. O. S. 32) *P. arc.* Sow. und *P. divar.* Reuss.

Da die aach. Species mit dem schwedischen *P. arc.* Sow. unvereinbar ist, entsteht die Frage nach der Identität derselben mit *P. virgatus* Nils., welchen Namen dieser Forscher einer zweiten schwed. Senonspecies beigelegt hat. Stoliczka (a. a. O. S. 434) schreibt in Bezug auf die aach. Art: It is the only reliable record of true virgatus I know of. Dass der unter dem grösseren Ohr befindliche Schlossrand gebogen ist, geht aus der Zeichnung des *P. virg.* kaum hervor. Nach Nilsson sind die Streifen klein, sehr gedrängt, die mittleren durch Dichotomie allmählich getheilt, die seitlichen gebogen und divergirend; es scheint mir daraus hervorzugehen, dass diese letzteren nicht dichotomirt sind. An den aach. Ex. lässt sich diese Dichotomie der Seitenrippen, welche breit sind, mit grösster Schärfe bis an den Wirbel hinauf verfolgen, und es beginnt auch die der Mittelrippen schon in der Nähe des Wirbels, sich vielfältig fortsetzend, nicht allmählich eintretend, wie Nilsson angiebt. Von einer Punktirung erwähnt Nilsson Nichts, wie er es bei *P. arc.* Sow. thut; dieselbe war vielleicht abgerieben oder nicht vorhanden. Jedenfalls aber kann mit der aach. Art nicht der von Zittel (a. a. O.) aus dem Gosau beschriebene *P. virg.* Nils. vereinigt werden; denn an keinem aach. Ex. schieben sich am Unterrande Rippen ein, sondern jeder Raum ist von echt dichotomen Rippen ausgefüllt. Die Radialskulptur der aach. Art muss als breite Rippen bezeichnet werden; es sind nicht feine Streifen, wie Zittel (t. 17, f. 8) sie von der Gosauspecies zeichnet.

Zu den beiden, neuerdings von Geinitz als *P. curv.*

Gein. abgebildeten Schalen bleibt mir zu „Elbthalgebirge I, t. 43, f. 15“ zu bemerken, dass, wofern die weissen Streifen als Radialrippen zu betrachten sind, keine Dichotomie derselben, sondern nur ein Einschieben von Rippen stattfindet, und wofern die schwarzen Streifen Radialrippen sind, die Zwischenfurchen eben so breit wie die Rippen sind, was beides bei *C. curv.* nicht stattfindet, wie oben gezeigt. Auch von „Elbthalg. II, t. 10, f. 1“ unterscheidet sich die aach. Art durch schlankere Gestalt und geringere Zahl der breitern Rippen. An der Zeichnung lässt sich kaum eine Dichotomie wahrnehmen, welche an den aach. Ex. in so ausgezeichneter Weise hervortritt.

In fast allen Listen der mittleren und oberen Kreide findet man *P. arc.* Nils., *P. virg.* Nils. Es leuchtet ein, dass bei eingehenderer Untersuchung ein grosser Theil der so bestimmten Formen sich als anderen Species resp. neuen zugehörig erweisen wird. So hat Favre (Descr. moll. foss. Lemberg. S. 146) *P. arc.* Nils. bei Alth. mit *P. Zeisneri* Alth. vereinigt. Von Schlotheim (Petrefaktenkunde, S. 228) beschrieb „in Sandstein von Aachen eingewachsen und aufliegend“ *Pectinites excentricus*, der nach der Beschreibung mit *Camp. curv.* Gein. identisch sein dürfte; doch ist der letztere Name so eingebürgert, dass es besser erscheint, ihn beizubehalten. Es ist noch zu erwähnen, dass am Salzberge ein zweiter *Camptonectes* sich findet, der in 2 Ex. mir in sehr ungünstiger Erhaltung vorliegt; er gehört in die Reihe der Formen des *Campt. striatocostatus* Adolf Römer.

Auch am Petersberge bei Quedlinburg fand ich einen *Camptonectes curvatus* Geinitz in den oberen Schichten. Adolf Römer giebt noch Gehrden als Fundpunkt an. Schlüter (Spongitarienbänke S. 13) auch Dülmen-Lette. Nach Müller am Lousberg, Königsthor und Aachener Wald. Nach d'Orbigny bei Sainte-Cérotte; im Prodrome (II, S. 197) giebt d'Orbigny das Vorkommen des *P. curv.* Gein. bei Uchaux und Montrichard an.

Gatt. Syncyclonema Meek 1876.

1876. *Syncyclonema* Meek in Report Unit. States. vol. IX, S. 26.

1882. *Syncyclonema* Meek bei Zittel: Hdb. d. Paläont. I, 2, S. 29.

Meek (a. a. O.) stellte die amerikanische Kreidespecies *Pecten rigida* Hall. et Meek als Typus der Gattung *Syncyclonema* auf, gab eine eingehende Beschreibung derselben und begrenzte sie gegen die Gattungen *Amusium* und *Pseudamusium*. Weiter begrenzte Meek *Sync. rigida* gegen *Sync. simplicius* Conrad.

Obiger Gattung gehören zu:

Syncyclonema sublaminosa E. Favre.

1869. *Pecten sublaminosus* E. Favre: Descr. moll. foss. Lemberg. S. 143, t. 13, f. 1.

Ich habe der Beschreibung Favre's Nichts zuzufügen.

Ein Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturhist. V. f. Rhld. und Westf. Ein Ex. im Mus. Poppelsdorf stammt aus den Muschelbänken, jedoch ohne weitere Fundpunktangabe.

Syncyclonema laevis Nilsson sp.

Die fast flache Schale ist gleichseitig, spitz eiförmig. Die graden, unter 90° zusammenstossenden Seitenränder sind scharf umgebogen und durch eine mässig breite Furche von den Ohren getrennt. Die Begrenzung der letztern ist nicht erhalten; das hintere scheint mit stumpfem, das vordere mit rechtem Winkel an den graden Schlossrand zu stossen. Die Schale ist glänzend, mit koncentrischen Linien bedeckt, welche sich auf den Ohren fortsetzen. Die Ohren sind fein radial gestreift. Keine sichere Entscheidung gewährt das vorliegende Material über eine radiale Verzierung der Schale. Unter der Loupe erscheint es, dass haarfeine, radiale und schwach gebogene Linien an den Seiten vorhanden sind, ob dieselben aber auf der Oberfläche sich befinden oder vielleicht von der Struktur der Schale abhängen, muss an besseren Ex. entschieden werden. Müller erwähnt hierüber Nichts. Mit diesem Autor ver-

weise ich obige Species zu *P. laevis* Nils., es unentschieden lassend, ob sie zur Gattung *Syncyclonema* oder *Camptonectes* gehört. Ich weise auf die Notizen Geinitz's (Elbthalgeb. I. S. 192) über *P. laevis* hin.

Vola quadricostata Sow. sp.

Ich schliesse mich den Ausführungen von E. Favre: Lemberg, S. 155, an.

15 Ex. aus d. Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. u. Westf. Purves führt (a. a. O. S. 157, 161) *V. quadric.* aus den Muschelbänken des Lousberg und Aachener Waldes an.

Avicula sp.

Von dieser *Avicula* liegen mir 2 Steinkerne vor; der eine zeigt die l. Kl., der andere ist ein doppelschaliges Ex. Von schief vierseitiger Gestalt ist die Schale stark gewölbt und sehr ungleichseitig. Die antemedianen Wirbel, in ca. $^1/_4$ der ganzen Breite gelegen, ragen über den graden Schlossrand hinüber, in welchem die Schale die grösste Breite erreicht. Schroff zum Vorderrand abfallend, dacht sich die Kl. zum dreiseitigen, spitzen Vorderflügel ab, verflacht sich dann gegen den gerundeten Hinterrand. Der Unterrand ist breit und flach gerundet. Den Anwachsstreifen nach ist der hintere Flügel, welcher nicht vollständig erhalten ist, dreieckig, verlängert und zugespitzt. Am hinteren Schlossrand befindet sich noch die Spur der schmalen Bandgrube.

Maasse: Höhe 22 mm, Länge 20 mm, Länge der Area (soweit sie erhalten ist) 27 mm, davon 8 mm vor dem Wirbel gelegen.

Von *Avicula caudigera* Zittel (Denkschr. Akad. Wien 1866. XXV, S. 115, t. XII, f. 12) unterscheidet sich die obige Species durch die Lage des Wirbels, der bei beiden antemedian liegt, jedoch bei jener in gleicher Höhe mit dem Vorderrande, bei letzterer hinter demselben. Auch der Bogen der Anwachsstreifen auf dem hinteren Flügel ist bei der aach. Art flacher und der aufsteigende Ast am Schlossrande gestreckter bei der aachener als bei der Gosauspecies (Fig. a), nicht so flach als Fig b zeigt.

Die von Stoliczka (Cret. Pelecyp. South. India III, S. 404, t. 38, f. 11, 12 und t. 24, f. 6—8) abgebildete *Avicula nitida* Forb. unterscheidet sich insbesonders durch den abgestutzten Hinterflügel, der nicht, den von Stoliczka gezeichneten Anwachsstreifen nach, geschwänzt war, wie dies Meek (a. a. O. S. 32) vermuthete. Stoliczka erwähnte davon Nichts. Noch bleibt *Avicula linguiformis* E. et Sh. (Invert. Pal. S. 32, t. 16, f. 1), von welcher sich unsere Art durch den flacher gerundeten Unterrand unterscheidet, der bei der amerikanischen Species schräg abgestutzt ist. Die aach. Species gehört in die Verwandtschaft der zur Vergleichung herbeigezogenen Formen, doch die Identität mit einer derselben oder ihre Selbständigkeit kann nur durch autoptische Vergleichung entschieden werden. Vorkommen: Aus dem Aachener Sande, wahrscheinlich der Sandgrube bei Altenberg.

Gervillia oblonga Joh. Böhm. Taf. II, Fig. 3 a, b, c.

Die leider unvollständig erhaltenen Schalen sind ungleichseitig, von der Form eines schmalen, schief verlängerten Parallelogramms. Der Schlossrand zieht mit sanfter Einbiegung nach hinten, einen ziemlich kurzen Flügel bildend, der allmählich schmäler wird, da der Schlossrand allmählich zum Hinterrand abwärts steigt. Die endständigen, hohlen Wirbel ragen etwas über die Schale hervor und zeigen eine schmale Abstumpfung; der Schlossrand erstreckt sich in dieselben und biegt dann nach innen unten ein. Eine Fortsetzung des Flügels über den Wirbel hinaus nach vorne findet nicht statt. Unter dem Wirbel fällt die Schale schräge nach vorn hin ab, und stösst dieser Vorderrand mit dem Ventralrand, der gebogen sich nach hinten erstreckt, stumpfwinklig zusammen. Die Schalen sind gewölbt (die linke wenig mehr als die rechte) und zwar zieht die höchste Wölbung unterhalb des flachen Flügels am Hinterrande entlang, fällt allmählich zum Unterrand, ist gegen den vorgestreckten Vorderrand auf eine kurze dreiseitige Strecke zusammengedrückt, fällt schnell, fast steil gegen den Hinterrand ab, von welchem der Flügel durch eine schmale und seichte Rinne getrennt ist. Der

Hinterrand erhebt sich schmal, so dass beide Schalen mit einem linearen Rande zusammenstossen. Hinter- und Unterrand sind scharf. Der Querschnitt ist eiförmig.

Unter dem Wirbel liegen auf dem Schlossrand 3—4 schräge nach hinten gerichtete Leisten, dahinter 3 Ligamentgruben, zwischen den letzteren schmale Leisten. Hinter der dritten Grube liegen schräge zum Schlossrand 3—4, unter sich parallele leistenförmige Zähne. In der link. Kl. eines vorliegenden Exemplars erstrecken sich diese letzteren bis zur vordersten Ligamentgrube, und sind die beiden hinteren Ligamentgruben nicht beobachtbar.

Unter dem Wirbel ist die Schale lunulaartig vertieft. Nämlich der Schlossrand biegt unter dem Wirbel ein, und indem sich dieser und der Vorderrand im Schalvorsprung treffen, entsteht eine Art Lunula. Die Ränder der Lunula stossen nicht an einander, so dass für den Byssus eine Oeffnung bleibt. Muskeleindrücke konnte ich nicht beobachten. Die Schale ist mit einer weissen Rinde überzogen, darunter die Perlmutterschicht mit koncentrischen Anwachsstreifen. Steinkerne, welche für den Vergleich werthvoll sein würden, habe ich nicht finden können.

Das Vorkommen der *Gerv. solenoides* Dfr. bei Aachen, worunter obige Species zu verstehen ist. ward von mehreren Autoren notirt. So von Goldfuss (Petref. Germ. II, S. 124), der wohl zuerst die aach. Art mit der französischen vereinigte, dann von Adolf Römer (Verst. nordd. Krg. S. 63) aus dem oberen Kreidemergel bei Quedlinburg und Aachen. Müller (a. a. O. I, S. 29) giebt sie als selten und nur als Steinkern aus dem Grünsande vom Königsthor und Aach. Walde an; und die Liste Bosquet's (Staring S. 384) führt *Gerv. sol.* Defr. aus dem *syst. hervien* auf.

Von der französischen *Gerv. sol.* Defr., wie sie d'Orbigny (Pal. franç. Terr. crét. III, S. 489, t. 397) dargestellt, unterscheidet sich *Gerv. oblonga* durch die vierseitige Gestalt, veranlasst durch das stumpfwinklige Zusammentreffen des Vorder- und Unterrandes, während bei *Gerv. sol.* sich eine gleichmässige Rundung vom Wirbel nach hinten erstreckt. Dasselbe gilt von der von Zittel (Bivalven d. Gosaugebilde in: Denkschr. Akad. Wien. XXV, t. 13, f. 2) abgebildeten *Gerv. sol.* Defr. aus der Gosau.

Nach Römer (Verst. nordd. Krg. S. 63) und Reuss (Verst. böhm. Krf. II, S. 23) hat *Gerv. sol.* Defr. von den angezogenen Fundorten einen vierseitigen Durchschnitt, nach Brauns (Salzberg S. 376) ist die r. Kl. der Salzberger Form flach, die l. Kl. aufgetrieben und in der Mitte gekielt. Nur eine genaue Vergleichung der Steinkerne und Schalen kann hier Klarheit über die norddeutschen Gervillien und ihr Verhältniss zur echten *Gerv. sol.* Defr. bringen, die meisten werden anderen Arten zufallen.

Gervillia silicula Jos. Müller ist nach gütiger mündlicher Mittheilung des H. Dr. Holzapfel ein unbrauchbarer Steinkern. Es ist daher die aach. Art aus dem Grünsand neu benannt worden.

Vorkommen: 5 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels; 3 derselben in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf., 2 Ex. in meiner Sammlung. *Gerv. sol.* Defr. führt Müller noch vom Königsthor und Aach. Wald auf als selten und als Steinkern, wahrscheinlich aus den Muschelbänken stammend. *Gerv. silicula* beschrieb Müller (Mongr. Aach. Krf. Suppl. 1859. S. 9, t. 7, f. 8) aus dem oberen weissen Mergel von Vaels.

Nachtrag: Eng verwandt der *Gerv. oblonga* ist *Gervillia ensiformis* bei Conrad (Observations on a group of cretaceous fossil shells, found in Tippah County, Miss., with descriptions of 56 new species in: Journal Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1858. Ser. II, vol. III, S. 328. t. 34, f. 10), indem sie in der Gestalt fast übereinstimmen. Letztere unterscheidet sich jedoch durch ihre beträchtlichere Grösse, das Vorhandensein von etwa 27 radialen Schlosszähnen und den schnellen hinteren Abfall des Flügels von *Gerv. oblonga.*

Mytilus tegulatus Jos. Müller.

1847. *Mytilus tegulatus* Müller: Mongr. Aach. Krf. I. S. 35, t. II, f. 12a, b.

Schale von einseitig zusammengedrückter, halbeiförmiger Gestalt. Wirbel terminal, spitz, nach innen gewandt und sich berührend. Der sanft gebogene Schloss-

rand verläuft allmählich in den gebogenen Hinterrand, der sich mit dem eingebogenen Vorderrand durch den schief abgerundeten Unterrand verbindet. Vom Wirbel läuft zum Unterrande vorn eine Kante, vor welcher die Schale steil zum Vorderrand, allmählich zum übrigen Theil der Schale abfällt. Das Ligament liegt innerlich in einer linearen Grube. Die Schale ist koncentrisch gestreift und scheint, wie Müller schreibt, aus mehreren dachziegelförmig über einander geschobenen, scharf abgeschnittenen Stücken zu bestehen, die nach dem Hinterrande schmäler werden. Schale innen glatt.

Maasse: Höhe 26 mm, Länge 11 mm, Dicke 7 mm.

Vorkommen: 6 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf.

Crenella inflata Jos. Müller sp.

1847. *Mytilus inflatus* Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 35, t. II, f. 9.

1850. *Mytilus inflatus* Müller bei d'Orbigny: Prodome II, S. 247.

1860. *Modiola inflata* Bosq. bei Staring: Nederland II, S. 382.

1871. *Crenella inflata* Müller bei Stoliczka: Cret. Pelecyp. South. India S. 373.
Modiola inflata Müller bei Ubaghs (S. 212), Dewalque (S. 414), Mourlon (II, S. 111).

Die dünne Schale ist eiförmig, hoch gewölbt. Die Wirbel sind geschwollen, gerundet, an die Schale gedrückt, nach vorn gewendet; sie berühren sich. Der gerundete Hinterrand fällt schnell nach unten ab; der Vorderrand ist gebogen, allmählich in den gerundeten Unterrand übergehend. Unter den Wirbeln verbreitert sich die Schale und ist, von innen gesehen, ohne den Wirbel oval. Oberfläche mit zarten, haarfeinen radialen Rippchen gedrängt bedeckt, zwischen welche sich neue einschieben oder gabeln. Sie werden von Anwachsstreifen durchschnitten, welche gegen den Unterrand häufiger werden und kleine Absätze bilden. Das innerliche Ligament liegt auf einer schmalen, langen Leiste. Der Rand ist glatt, das Schloss zahnlos.

Maasse:	mm	mm	mm	mm
Länge	12	$7^1/_2$	7	10
Höhe	10	$6^1/_2$	6	7
Dicke	5	3	3	4

Mytilus pileopsis d'Orb. (Paléont. franç. Terr. crét. III, S. 272, t. 338, f. 11—13), von Ryckholt (Mélanges paléontologiques in: Mém. cour. Belg. 1852. T. 24, S. 151) mit *Crenella inflata* Müll. vereinigt, unterscheidet sich von der aach. Species durch die dreiseitige, nach vorn unten ausgezogene Gestalt und *Mytilus semistriatus* d'Orb. (a. a. O. S. 271, als *M. semisulcatus* d'Orb. auf t. 338, f. 7—10 bezeichnet) durch die vierseitige Gestalt. Letztere hat Rippen auf der vorderen Schalenhälfte. Entgegen Zittel, der (Bivalven d. Gosaugebilde in: Denkschr. Akad. Wien XX, S. 77) angab, dass in den Gosauschichten Crenellen nicht vorkämen, stellte Stoliczka (Cret. Pelecyp. South. India, S. 373) *Mytilus fissicosta* Reuss zur Gattung *Crenella*. Aus der amerikanischen Kreideformation beschrieben:

1) Conrad (Journ. Acad. Philad. Ser. II, vol. II, S. 281, t. 46, f. 23) *Cr. sericea*, welche lang oval, radial und koncentrisch gestreift ist.

2) Meek (Invert. Pal. IX, S. 75, t. 28, f. 6) *Cr. elegantula* Meek et Hayden von eiförmiger Gestalt und mit einer Einbuchtung unter den Wirbeln,

3) Gabb (Geol. Survey of California 1864. I, S. 186, t. 24, f. 169) *Cr. concentrica* als klein, schmal, mit fast parallelen Seiten.

Vielleicht gehört auch zu *Crenella* die von Stoliczka (a. a. O. S. 262, t. 14, f. 6) aus der Aarialoor group beschriebene *Hippagus Aemilianus* Stol.

Vorkommen: 12 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf. Nach Müller als Steinkern auch am Königsthor.

Modiolina discrepans Jos. Müller sp.

1847. *Lithodomus discrepans* Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 36, t. II, f. 15.
1850. *Myoconcha discrepans* d'Orb.: Prodrome II, S. 246.
1851. *Modiolina Bosqueti* Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 69.

1852. *Modiolina Bosqueti* Müller bei Bronn: Lethaea geog. V, S. 294, t. 31[1], f. 11.

1860. *Myoconcha discrepans* Müller bei Staring: Nederland II, S. 382.

1871. *Myoconcha discrepans* Müller bei Stoliczka: Cret. Pelecyp. South. India III, S. 361.

1875. *Myoconcha spathulata* Geinitz bei Brauns: Salzberg. S. 373, t. IX, f. 11, 12.

Schale dünn, verlängert, schotenförmig, vier- bis fünfmal so lang als breit, gleichklappig, sehr ungleichseitig. Die endständigen Wirbel sind gerundet, ragen etwas hervor, berühren sich nicht. Die grösste Länge erreicht die Schale in der Mitte, dieselbe nimmt nach beiden Seiten gleichmässig ab. Der Schlossrand erstreckt sich grade nach unten. In der Nähe des Schlossrandes, zu dem die Schale schnell abfällt, ist sie in ihrem oberen Theil am stärksten gewölbt und fällt dann allmählich zum bogenförmigen und scharfen Vorderrand ab, während diese Wölbung je mehr nach unten eine gleichmässigere wird. Brauns giebt eine scharf begrenzte, vertiefte Lunula an, was ich nicht bestätigen kann. Das Ligament liegt äusserlich und wird von langen, fast $^1/_3$ des Schlossrandes erreichenden Fulkren gestützt.

Das Schloss ist nicht zahnlos, wie Müller und Bronn angaben, sondern in jeder Klappe erstreckt sich vom Wirbel aus ein langer, in Form einer Rinne aufwärts gebogener Zahn und zwar greift der der l. Kl. unter den der r. Kl. In jener befindet sich ein langer hintrer Seitenzahn. Theils auf der Schale, theils auf einer in diese vorspringenden Platte lag vor dem Schlosszahn wahrscheinlich der Schliessmuskel, darüber und dahinter auf einer kleineren besonderen Platte tief eingedrückt der Fussmuskel. Zwar gibt Müller 4 Muskeleindrücke an, doch kann ich mit Stoliczka nur 2 beobachten. Der Verlauf der Mantellinie lässt sich leider nicht feststellen.

Die Oberfläche ist zwiefach gestreift. Büschelförmig strahlen von dem Wirbel schmale scharfe Linien aus, welche das vordere Drittel der Schale frei lassen. Zuwachsstreifen bedecken die Schale, erheben sich als feine Linien und

durchschneiden die ersteren, so dass mit Ausnahme des vorderen erwähnten Theils die Schale ein gegittertes Ansehen erhält.

Maasse: Bei zwei mittleren Exemplaren Länge 40 (38), Höhe 8 (9) mm, Dicke 4 (5), Zahnlänge 4 (4) mm. An dem grossen Ex. ist der Hinterrand leider nicht erhalten, die Höhe misst 12, die Dicke 5, die Zahnlänge 5 mm.

Josef Müller begründete auf diese Art eine neue Gattung. d'Orbigny, Bosquet, Stoliczka und Zittel[1]) vereinigten dieselbe mit *Myoconcha* Sow. Jedoch die von der Mitte aus nach oben und unten verschmälerte Schale, der rinnenartige Schlosszahn lassen mich an der Auffassung Müller's fest halten, wenn auch *Modiolina* nur als eine Untergattung von *Myoconcha* aufzufassen wäre.

Vorkommen: Nach Jos. Müller selten im Grünsande von Vaels, woher auch 6 verkieselte Ex. in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf.

Exemplare vom Salzberge, wovon ich mehrere in der Sammlung des mineral. Instituts zu Königsberg sah, und 2 Stücke, welche ich selbst am Salzberge fand, geben mir die Ueberzeugung, dass die von Brauns beschriebene und gezeichnete *Myoconcha spathulata* Gein. mit der oben beschriebenen Art identisch ist.

Arca (Barbatia) sp.

Der vordere Theil mit dem Wirbel des einzigen vorliegenden Exemplars ist von Thon überdeckt und der Verlauf des Unterrandes undeutlich; der Rest beträgt bei 2 mm Höhe noch 14 mm Länge. Der hintere Theil der l. Kl., welche vorliegt, ist gestreckt und gerundet. Von dem Wirbel strahlen Rippen aus, kräftig auf der Hinterseite, dünn und linear auf der Mitte, mit so breiten Zwischenräumen als die Rippen selbst. Durchschnitten werden dieselben von koncentrischen Streifen, welche auf den Rippen Knötchen verursachen, welche wie Perlen aneinander gereiht liegen. Es dürfte diese Species mit *Arca Kaltenbachi* Müller, (Mongr. Aach. Krf. Suppl, S. 29) mit welcher sie vielleicht identisch ist, zu vergleichen sein; von derselben liegt keine Zeichnung vor.

Vorkommen: Aus den Thonschichten des Aach. Sandes.

1) Zittel: Handbuch d. Paläontologie. Bd. I, 2, S. 45.

Cucullaea subglabra d'Orbigny.

1847. *Arca glabra* Gfs. bei Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 18.

Die Steinkerne — nur solche liegen mir mit kaum erhaltener Schale vor — sind von schief fünfseitiger Gestalt, hoch gewölbt im Alter, weniger hoch in der Jugend, sehr ungleichseitig. Die antemedianen Wirbel ragen über die schief dreiseitige Bandarea hinüber. Von denselben erstreckt sich nach hinten unten eine scharfe oder mehr oder weniger gerundete Kante, hinter welcher die Schale scharf umbiegt und zum schief abgestutzten, graden Hinterrand abfällt. Der Unterrand ist fast grade, nur wenig gebogen, der Vorderrand gerundet. Unter der Bandarea liegt das gerundete Schlossfeld mit Zähnen, welche in der Mitte radial, an den Seiten fast oder ganz parallel gestellt sind. Bei einem jugendlichen Ex. zähle ich 6 Zähnchen in der Mitte, 4 fast parallele Zähne an jeder Seite. Eine schmale, lange und tiefe Furche, vom Schalrande etwa bis fast zur Mitte auf dem hinteren umgebogenen Theil des Steinkerns reichend, zeigt die Lage des den Muskel tragenden Plättchens an. Von derselben erstreckt sich der einfache, scharf ausgeprägte Mantelsaum zum grossen vorderen Schliessmuskel, eine breite, flache, glatte Zone von dem übrigen Steinkern abgrenzend. Erscheinen die Steinkerne im Uebrigen glatt, so treten doch innerhalb des Mantelrandes senkrechte bis zu demselben reichende, regelmässig und ziemlich entfernte Furchen auf, zwischen denen sich oftmals 1—3 kurze Furchen einschieben. Ein junges, angewittertes und halb beschaltes Ex. zeigt eine verborgene Radialstreifung; auf dem unbeschalten Theile treten in der Fortsetzung dieser Struktur deutliche Rippen auf. Soweit die Schale erhalten ist, erscheint dieselbe glatt. Auch lassen jugendliche Ex. erkennen, dass dieselbe sich gegen den hinteren Rand verflacht und verbreitert.

Aus der Sammlung des Mus. des Poppelsd. Schlosses liegen mir 9 Exemplare vor, bezeichnet als *Arca exaltata* Nilsson, *Arca rhombea* Nils., *Arca glabra* Sow. und *Arca decussata* Sow. Diese Steinkerne sind zumeist unvollkommen und ohne Schloss erhalten, jedoch Gestalt und

Habitus lassen sie als einer Species zugehörig erkennen. Hiermit soll nicht gesagt werden, dass nur die obengenannte Species bei Aachen vorkommt. Leider gestatten die Unvollkommenheit der Ex. und besonders die nur theilweise Erhaltung der Schale keine Vergleichung mit den schon beschriebenen Species der Kreideformation.

D'Orbigny (Prodrome II, S. 244) trennte die von Goldfuss (Petref. Germ. t. 124, f. 1 c) abgebildete Form von *Cucullaea glabra* Sow. ab und bezog dieselbe auf das Vorkommen von Aachen, Quedlinburg und Coesfeld. 2 verkieselte Ex. aus dem Mus. des Popp. Schlosses, welche bis auf ganz unwesentliche Verschiedenheiten in der Lage einzelner Schlosszähne mit der betreffenden Abbildung Goldfuss' übereinstimmen, sind ohne nähere Angabe von England, und so möchten alle Abbildungen bei Goldfuss ein und derselben Species angehören: *Cuc. glabra* Sow. Diese Ansicht wird auch von Cornet et Briart (Descr. de la meule de Bracquegnies in: Mém. cour. Belg. XXXIV, S. 55) bei Besprechung letzterer Species vertreten. Dennoch dürfte d'Orbigny's Name, als in der Literatur stets auf die aach. Species bezogen, zweckmässig beizubehalten sein.

Müller (a. a. O.) und Giebel (Zeitschr. d. geol. Ges. 1849. Bd. I, S. 97) besprachen die Beziehungen der aach. zu den von d'Orbigny (Pal. fr.) beschriebenen franz. Species. Von allem diesen muss hier wegen Unvollkommenheit des Materials abgesehen werden.

Vorkommen: 9 Ex. aus den Muschelbänken des Lousbergs und Aachener Waldes; wohl auch im Grsd. von Vaels.

Müller (a. a. O. S. 19) erwähnte noch aus dem aach. Grünsande die 2 jurassischen Species: *Cuc. Goldfussi* Röm. und *Cuc. texta* Röm., welche wahrscheinlich mit *Cuc. subglabra* zusammenfallen werden.

Pectunculus dux Joh. Böhm.

1834—40. *Pectunculus sublaevis* Sow. bei Goldfuss: Petref. Germ. II, S. 160, t. 126, f. 3.

1841. *Pectunculus lens* Nils. bei Römer: Verst. nordd. Krgeb. S. 68.

Pectunculus lens Nilsson bei Staring II, S. 380, Ubaghs S. 212, Dewalque S. 414, Mourlon II, S. 111.

Die dicken, wenig ungleichseitigen Schalen sind von fast runder Gestalt, wenig oder kaum länger als hoch. Der Vorderrand ist grade abgestutzt und erscheint bei älteren Exemplaren, wie Goldfuss es zeichnet, in seiner Mitte oft schwach gebuchtet. Die wenig geschwollenen Wirbel, mehr gerundet als spitz, liegen antemedian, ragen über die niedrige Bandarea hinüber, und sollen sich nach Müller berühren. Letzteres ist mir unwahrscheinlich. Die Schale ist gewölbt; die abgestutzte vordere Hälfte erscheint gegen die gerundete hintere Hälfte wie eingezogen. Der Abfall zum hinteren Schlossrand ist weniger steil als zum vorderen, gleichmässig zum Unterrand. Eine breite seichte Furche zieht sich vom Ende der Abstumpfung zum Wirbel hin bis etwa zur Mitte dieser Entfernung.

Der kreisförmige Schlossrand trägt 12—20 kräftige, fast parallele Zähne. Bei jüngeren Exemplaren sind auch in der Mitte der Schlossplatte radiale Zähnchen vorhanden, welche bei älteren Ex. ganz verschwinden, so dass dieselbe glatt ist. Der ovale vordere Muskeleindruck endet unten ein wenig höher als der hintere grössere, spitz dreiseitige Muskeleindruck. Beide, durch einen gerundeten Mantelsaum verbunden, liegen auf Verdickungen der Schale, doch ragt die des vorderen Schliessmuskels unten in die Schale frei hinein. Ein Ex. zeigt eine fast glatte, nur mit welligen Anwachsstreifen verzierte Schale. Die übrigen Ex. zeigen Radialstreifen mit breiten glatten Zwischenräumen. Bei weiterer Abreibung treten entweder diese Streifen hervor, oder statt ihrer erscheinen schmale Furchen. Dazu tritt noch eine koncentrische Streifung. Gegen die Schlossränder hin verschwindet die Radialstreifung. Der Schalrand ist bis zum Schlossrand hinauf grob gezähnt. Junge Ex. sind mehr linsenförmig und gerundeter als die ausgewachsenen.

Die Steinkerne sind glatt und gewölbt. Der Wirbelabdruck ist breit dreiseitig, oben gerundet, nach innen übergebogen und seine Seitenränder stossen unter einem Winkel von etwa 100° zusammen. Zu beiden Seiten des-

selben liegt der Schlossrand mit dem Abdruck der Zähne resp. Gruben, unter demselben der der Area. Muskeln und Mantelsaum sind tief eingedrückt und tritt besonders hinter und unter dem vorderen Muskelabdruck der Abdruck zwischen der Schale und dem freien Theil der den vorderen Muskel tragenden Verdickung der Schale hervor. Den Steinkern umgiebt bis zur Schlossplatte ein breiter glatter Saum, an dessen Rande die Abdrücke der Randzähne resp. Randgruben sich befinden. Die Abdrücke der Gruben sind dreieckig, mit der Spitze nach innen gerichtet.

	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Maasse: Länge	20	26	31	32	36	40	16	13
Höhe	20	26	32	34	36	38	16	13

Goldfuss vereinigte die oben beschriebene Bivalve mit *Pectunculus subl.* Sow., Adolf Römer mit *Pect. lens* Nils. Die Verwirrung in der Synonymie war so gross, dass Zittel 1865 (Bivalven der Gosaugebilde in: Denkschr. d. Akad. Wien XXIV, S. 167) von einer Vergleichung des *Pectunculus Noricus* Zitt. aus den Gosauschichten mit den norddeutschen und böhmischen Arten Abstand nahm. Er befürwortete eine Trennung der aach. Species von dem engl. *Pect. subl.*, welche Geinitz (Elbthalgeb. I, S. 224) jedoch verneinte.

Die quer eirunde und gleichseitige Gestalt der engl. Art scheint mir von der rundlichen, einseitig abgestutzten aach. Art wohl eine Trennung zu gestatten. Auch erwähnt Sowerby (Min. Conch. V, S. 112) Nichts von einer koncentrischen Streifung. Eingehendere Untersuchungen dürften wohl noch andere Unterschiede ergeben, welche aus der Zeichnung und Beschreibung Sowerby's nicht hervorleuchten. Aus der Meule de Bracquegnies beschrieben Cornet et Briart (Mém. cour. Belg. XXXIV, S. 26) *Pect. subl.* Sow. und zogen die aach. Art hinzu. Diese unterscheidet sich jedoch von der ovalen belg. Species durch rundlichere Gestalt. Geinitz (Elbthalgeb. I, S. 224) zieht neuerdings *Pect. subl.* Sow. bei Reuss (Verstein. böhm. Krg. II, S. 9) zu *Pect. lens* Nils. *Pect. lens* Nils. bei Brauns (Salzberg S. 383) fällt nach Ex. vom Salzberge mit der aach. Art zusammen.

Was die Stellung der aach. Species zu *Pect. lens* Nils. angeht, so glaube ich bis zu einer eingehenderen Darstellung der schwedischen Bivalve auf eine Besprechung verzichten zu müssen. Nach Zittel (a. a. O. S. 167) lässt sich der bei Nilsson abgebildete Steinkern mit gleichem Recht auf jede beliebige Art aus der Kreide beziehen. So lässt sich denn auch nicht sicher feststellen, ob die von Geinitz (Elbthalg. I, t. 49, f. 12, und II, t. 16, f. 6) abgebildete Bivalve identisch mit der schwedischen ist.

Von *Pectunculus Noricus* Zitt. unterscheidet sich die aachener Species durch geringere Wölbung, weniger hohen Wirbel, niedrigere Area, grössere Ungleichseitigkeit und das Fehlen der Zähne in der Mitte. An Umriss kommt sie Fig. 9 c nahe, aber der Vorderrand des *Pectunc. dux* ist mehr vorgestreckt und die Randzähne erstrecken sich höher hinauf. Auch ist nach Zittel die Schale der aach. Art dünner.

Vorkommen: 22 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf.; 10 ebensolche in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf. 15 Steinkerne aus den Muschelbänken ohne nähere Fundpunktangabe, 1 Steinkern aus denen des Königsthors, 2 aus denen des Lousbergs. 1 Ex. vom Salzberg. Als *Pectunculus lens* Nilsson von Purves (a. a. O. S. 157, 161) aus den Muschelbänken des Lousbergs und Aach. Waldes erwähnt.

Limopsis Höninghausi Jos. Müller sp.

1847. *Pectunculus Höninghausi* Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 18, t. I, f. 6.

1850. *Limopsis Höninghausi* d'Orb.: Prodrome II, S. 243.

Die kleine kräftige Muschel ist von schief vierseitiger Gestalt. Der Vorder- und Hinterrand laufen nicht parallel, sondern divergiren nach unten hin; dieselben sind grade bis schwach gebogen. Bei ausgewachsenen Ex. zeigt auch der Vorderrand oft eine leichte Einbiegung. Der Unterrand ist gerundet, und während die hintere untere Ecke gerundet ist, ist die vordere mehr oder weniger abgeschrägt. Die kleinen Wirbel sind angeschwollen und ragen

über die schief dreiseitige Area hinüber, ohne sich zu berühren. Die hochgewölbte Schale fällt steil zum vorderen Schlossrand ab, hier einen kleinen, flachen, dreiseitigen Flügel hervorrufend, fällt weniger steil über eine vom Wirbel zur unteren hinteren Ecke verlaufende gerundete Kante zum Hinterrand ab. Unter dem Wirbel liegt die dreiseitige Ligamentgrube, welche die glatte Area in zwei ungleiche Hälften theilt und sich auf das Schlossfeld erstreckt. Dieses erstreckt sich nach hinten abwärts, es ist gebogen. Auf dem vorderen Theil desselben befinden sich fünf radial gestellte, auf dem hinteren Theil vier radial und vier mehr oder weniger parallel gestellte Schlosszähne. Müller gibt koncentrische Linien an. An den vorliegenden Ex. zeigt die Oberfläche, soweit sie nicht abgerieben, feine, koncentrische, regelmässige Furchen, zwischen welchen noch zartere Furchen liegen, welche am ersten verwischt werden. Der Schalrand ist glatt.

Maasse: Höhe 10 mm
Länge 8 mm.

Nahe steht der obigen Bivalve *Limopsis Coemansi* Cornet et Briart (Descr. de la meule de Bracquegnies in: Mém. cour. Belg. 1865. XXXIV, S. 60, t. 6, f. 10, 11). Diese hat feine, gedrängte Anwachsstreifen und ist gewölbter als jene. Der hintere Theil der Area von *L. Coem.* ist nach der Zeichnung fast ebenso lang wie der vordere, der der aach. Art fast dreimal länger als der vordere Theil. Dadurch ist der Abfall der Bivalve zum Hinterrande weniger steil und der hintere Theil der Schale dadurch gestreckter als bei der belg. Species. Die klaffende Oeffnung zwischen den Schlossfeldern der 2 Klappen ist daher auch bei der aach. Art länger als bei der belgischen.

Limopsis calvus Sow. (Zittel: Gosau-Bivalven in: Denkschr. Akad. Wien XXIV, S. 165, t. IX, f. 8) ist rundlich, das Ligament in der Mitte gelegen.

Vorkommen: 72 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturhist. V. f. Rhld. u. Westfalen; 10 ebensolche in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf. Nach Müller auch als Steinkern am Lousberg.

Nucula tenera Jos. Müller.

1847. *Nucula tenera* Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 17, t. II, f. 1.

Die sehr ungleichseitigen, wenig gewölbten Schalen sind von schief eiförmiger Gestalt mit abgestutzter Basis Die kleinen, spitzen, kaum bemerkbaren Wirbel sind nach hinten gewendet und berühren sich, wie Müller angiebt. Das Feldchen ist eiförmig, wenig vertieft und konvex; die dasselbe einfassenden Ränder sind scharf. Dadurch, dass das Feldchen nach unten hin etwas tiefer eingesenkt ist, ist die Schale an der Berührungsstelle mit dem Unterrand in eine kleine Spitze ausgezogen. Unter dem Wirbel liegt schräg nach vorn geneigt die dreiseitige Ligamentgrube: von hier erstreckt sich der hintre Schlossrand mit etwa 11, und der gebogene vordere Schlossrand mit etwa 25 winkeleisenartig (⟩) gebogenen Zähnchen. Der vordere Muskeleindruck ist rundlich, der hintere oval.

Die Oberfläche der Schale erscheint fast glatt, zeigt jedoch unter der Loupe zarte, haarfeine, regelmässig ausstrahlende und nach vorwärts gebogene Linien. Der Schalrand ist fein und dicht gekerbt.

Maasse: Länge 14 mm, Höhe 9½ mm (schräge vom Wirbel zur tiefsten Stelle 11 mm), Länge des Feldchens 6½ mm.

Von den Nuculaarten der Kreide durch die haarfeinen Radiallinien unterschieden.

Vorkommen: 5 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. u. Westf., 4 ebensolche in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf. Nach Horion (Bull. soc. géol. Belg. 1859. Sér. II, T. 16, S. 655) bei Mawhin, Aubin, Hauourt.

Leda Försteri Jos. Müller.

1847. *Nucula Försteri* Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 16, t. I, f. 5.

1850. *Leda Försteri* d'Orb.: Prodrome II, S. 236.

1859. *Leda Försteri* Müller: Mongr. Aach. Krf. Supplement, S. 28.

Die quer oval dreiseitige Schale ist gewölbt und nach allen Seiten hin gleichmässig abfallend. Die hohlen, spitzen Wirbel sind nach innen umgebogen und antemedian gelegen; sie berühren sich. Vom Wirbel fallen die Schlossränder mit etwa 130° ab, der vordere derselben geht mit gerundetem kurzen Vorderrand in den stark gebogenen Unterrand über, welcher mit dem hintren Schlossrand unter einem fast rechten Winkel zusammentrifft. Das lanzettliche Feldchen ist wohl begrenzt. Die Schale ist mit scharfen koncentrischen Linien bedeckt. Auf dem schmalen Schlossfeld liegen jederseits des Wirbels 16 ‹-artig gebogene Zähnchen. Schalrand glatt.

Adolf Römer (Verstein. nordd. Kreidegeb. S. 68) beschrieb aus dem „obren Kreidemergel von Aachen" *Nucula nana*, ohne sie abzubilden. Ist dieselbe mit *L. Försteri* identisch, so muss letztere Bezeichnung fortfallen.

Maasse: Länge 10 mm (4 vor dem Wirbel), Höhe 6 mm.

Vorkommen: 52 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf.

Trigonia Vaelsensis Joh. Böhm. Taf. II, Fig. 1 a, b, c.

1834—40. *Lyrodon aliforme* Gdfs.: Petref. Germ. II, S. 203, t. 137, f. 6.

1841. *Trigonia alaeformis* Park. bei Ad. Römer: Verst. nordd. Kreideg. S. 68, von Aachen, Dülmen, Quedlinburg.

1847. *Trigonia alaeformis* Park. bei Jos. Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 15.

1850. *Trigonia limbata* d'Orb.: Prodr. de paléont. v. II, S. 240. z. Th.

1858. *Trigonia limbata* d'Orb. in: Bull. de la Soc. géol. de France. S. II, T. XV, S. 206.

1860. *Trigonia limbata* d'Orb. bei Staring: Nederland II, S. 380.

1865. *Trigonia scabra* Lam. bei Zittel: Gosaubivalven (Denkschr. Wien.) 1865. Bd. 24, S. 162.

1872—75. *Trigonia scabra* d'Orb. bei Geinitz: Elbthalgebirge. II, S. 59 u. 60.

1875. *Trigonia alata* v. Schloth. bei Brauns: Salzbergmergel. S. 379.

1876. *Trigonia limbata* d'Orb. in: Aachen, s. geol. Verh. u. s. w. S. 27.

1877. *Trigonia alata* Brauns in: Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss. Bd. 49. S. 288—292.

1881. *Trigonia cfr. aliformis* Park. bei Zittel: Handb. d. Pal. I, 2. S. 58, f. 82.

Nach der grundlegenden Monographie von Agassiz[1]) ist die von Lycett[2]) von einschneidender Bedeutung geworden. In derselben theilt Lycett die nur in der Kreide vorkommende Abtheilung des Genus *Trigonia*: die *Trigoniae scabrae* in 4 Gruppen und stellt um *Trig. aliformis* Park., die er zum Typus der ersten Gruppe nimmt, die ausserdem in England vorkommenden *Trig. Vectiana* Lyc., *Etheridgei* Lyc., *caudata* Ag., *Fittoni* Desh., *scabricola* Lyc., *Meyeri* Lyc., die vom Neocom durch den Gault und Upper greensand bis zum *chloritic marl* bei Sidmouth hinaufgehen. Dieselben haben die nach hinten verlängerte und verschmälerte Schale, wodurch der Siphonalrand schmal wird, und eine innerliche Leiste, welche die Ein- und Ausflussöffnungen trennt, gemeinsam.

Zu dieser Gruppe gehört auch die unten zu beschreibende Art.

Die gleichklappigen, ungleichseitigen Schalen sind von etwa sichelförmiger Gestalt, vorne bauchig, nach hinten ausgezogen, verschmälert und verflacht. Die Wirbel stehen vor der Mitte, berühren sich, sind spitz und nach innen und hinten umgebogen. Die Schalen erreichen in $^1/_3$ der oberen Höhe des bauchigen Theils die grösste Dicke, fallen steil zum Vorderrande, sanfter zum vorgestreckten gerundeten Verbindungsrande des obren und untren Schalrandes ab, verflachen sich nach hinten zum sg. Schwanz. Der untere Rand zieht mit kaum bemerkbarer Einbiegung nach hinten aufwärts. Von der kleinen, hinter den Wirbeln

1) Agassiz: Mémoires sur les Trigonies. 1840.

2) Lycett: A monograph of British fossil Trigoniae, Palaeontographical Society 1872—79.

gelegenen Ligamentöffnung (Lycett gibt für die Gruppe der *Trig. alif.* ihre Lage als zwischen den Wirbeln an) fällt der Schlossrand schräge und grade abwärts, und erstreckt sich dann, indem er in einem gerundeten Knie in der Hälfte seiner Länge umbiegt, grade nach hinten. Das Ligament liegt äusserlich, gestützt von kräftigen Fulkren, welche nicht an einander schliessen, sondern klaffen. Der Siphonalrand ist bogig abgestumpft.

Das Schildchen ist in seinem oberen Theil (bis zum Knie hin) konkav und erhebt sich steil gegen den Schlossrand, verschmälert und verflacht sich mehr und mehr und wird gegen das Ende konvex. Die am Schlossrand alternirenden Rippchen ziehen in breiten Zwischenräumen nahe den Wirbeln koncentrisch über das Schildchen, grade und wenig schräge über den übrigen Theil. Sie sind im oberen Theil des Schildchens dünn, werden nach hinten hin kräftiger, mit der Verschmälerung desselben auch kürzer. Die Knötchen, mit denen sie verziert sind, sind mehr oder weniger deutlich.

Die Area beginnt schmal und gegen die übrige Schale erhöht, verbreitert sich nach hinten und wird schräge konvex; ihrer ganzen Länge nach ist sie durch eine tiefe Furche getheilt; jedoch ganz nahe den Wirbeln verschmelzen die Areal- und Schalrippen mit einander, so dass die Furche verschwindet. Die Area verschmilzt mit dem Schildchen und nur die zu besprechende Biegung der Rippchen giebt einen Anhalt für das Erkennen der Area, während diese sich gegen die Schale deutlich abhebt, indem die Schale gegen die Area deprimirt ist, so dass diese mit einer gerundeten Kante über jene hervorsteht. Die Rippen entspringen an dieser Areakante, beginnen grade, um dann bogenförmig über den bauchigen Schaltheil nach vorne, aber grade und nur wenig sich in der fast parallelen Richtung ändernd, über den Schwanz zu laufen. Die am Wirbel ziemlich dicht liegenden 5—6 Rippen erreichen den Schalrand nicht, die nächsten 8—9 Rippen ziehen, dünn beginnend, dann breiter werdend schräge nach vorne und wenden sich dann bogig zum Vorderrand; die übrigen 11—12 Rippen sind steil und oben gerundet. Die Zwischen-

räume sind gerundet, verbreitern und verebnen sich zwischen den Rippen des bauchigen Theils zum Schalrand hin. Die Rippen enden an der Areakante hohlkehlartig.

Die Area bleibt aber nicht glatt oder wird bloss von Anwachsstreifen bedeckt, sondern die Rippen und Rippchen scheinen sich vielmehr, in kräftige gestreckte Knoten aufgelöst, auf der Area fortzusetzen. Dieselben sind in schrägen Reihen gegen die Furche und nach aufwärts abgelenkt; die Furche wird nicht überschritten. Auf der hinteren Hälfte der Area kreuzen öfters kräftige Knoten, welche in der Richtung der Anwachsstreifen verlaufen, sich mit den eben beschriebenen.

Die Rippchen und Rippen ragen über den Schloss- resp. Schalrand hervor (letztere sind auf dem bauchigen Theil mit der Spitze nach vorne gewendet) und tragen auf der Innenseite eine nach vorn gewendete Grube, in je welche der Raum zwischen 2 Rippen greift. Es alterniren somit die Rippen wie die Rippchen. Die vorderen Rippen sind z. Th. grob geknotet, die hinteren glatt.

Die beiden, seitlich kräftig gestreiften Zähne der recht. Kl. divergiren nahezu rechtwinklig, damit auch die randlich gestellten Zähne der l. Kl. Der hintre Theil des mittleren Schlosszahnes der l. Kl. ist stärker als der vordere entwickelt, eine Furche ist oben in den Zahn eingegraben. Die vordere Zahngrube der l. Kl. verbreitert sich, oben etwas nach innen gebogen, nach unten keilförmig. Der hintere Schliessmuskel ist spitz hufeisenförmig, darüber und vorn findet sich der Fussmuskeleindruck; der vordere Schliessmuskel ist von einer Leiste, die von dem Vorderrand ausgeht und den vorderen Zahn stützt, getragen. Das Siphonalende klafft; eine schmale hohe Kante, die über der Areafurche innerlich am hinteren Ende steht, trennt die Ein- und Ausflussöffnungen. Anwachsstreifen bedecken die Schale. Diese ist dick, innen glatt und perlmutterglänzend, bei ganz jugendlichen Exemplaren sehr dünn, so dass die Rippen, von innen gesehen, als Vertiefungen erscheinen. Die jugendlichen Ex. haben eine weit geringere Zahl von Rippen; so giebt Müller deren mit 8—9 Rippen an.

Zwei Steinkerne, welche mir aus den Muschelbänken des Lousberges vorliegen, sind glatt und zeigen nur am Rande Kerben, welche von den Gruben an den Spitzen der Rippen und Rippchen herrühren. Der Wirbel ist wenig hoch und gerundet; der zwischen den Zähnen ausgeprägte Kern ragt spitz etwas über jenen hinaus; der Kern, welcher zwischen dem Vorderrand und dem vorderen Schlosszahn ausgeprägt ist und herzförmig, von vorne gesehen, erscheint, ragt nicht über den Wirbel hervor. Die Steinkerne zeigen den schnellen Abfall der Schale zum Vorderrande, die allmähliche Verflachung zum Unter- und Hinterrande, am hinteren Schwanztheil die Convexität der Area gegen den zusammengedrückten Unterschaltheil sehr deutlich. Der innere Kiel ist als tiefe Furche ausgebildet; der hintere Schliessmuskel deutlich ausgeprägt.

6 Steinkerne, unter der Bezeichnung *Trig. limb.* d'Orb. aus dem Aachener Walde und in eisenschüssigem Sandstein erhalten, in der Sammlung zu Poppelsdorf zeigen den Verlauf der Rippen und Rippchen, eine glatte Area und im Uebrigen das, was bei den vorigen Steinkernen beschrieben wurde.

Maasse: Länge 55 mm, Höhe 40 mm, Länge der Area (Luftlinie) 28 mm, Siphonalrand 13 mm. Innere Leiste 18 mm. Höhe von innen (ohne Wirbel) 37 mm.

Bemerkungen: Goldfuss, Adolf Römer, Müller, Debey und Beissel stellten die oben beschriebene Muschel zu *Trig. alif.* Park.; denselben schlossen sich, jedoch Bedenken äussernd, Ferdinand Römer[1]) und Bronn[2]) an. Triger, d'Orbigny und Bosquet identificirten sie mit *Trig. limbata* d'Orb., Zittel und Geinitz mit *Trig. scabra* d'Orb. In seinem Handbuch bezeichnete sie Zittel als *Trig. cfr. alif.* Park. Die Zeichnung bei Goldfuss dürfte nach einem schlechten und zerdrückten Gipsabguss, der sich in der Sammlung zu Poppelsdorf befindet, angefertigt sein; vor Allem entspricht der Verlauf des Schlossrandes nicht dem an oben beschriebener Art. Das Schloss ist in

1) Zeitschr. dtsch. geol. Ges. 1855. Bd. VII, S. 537.
2) Bronn: Lethaea geog. 3. Auflage. Theil V, S. 298.

Fig. 6c vorzüglich wiedergegeben. Im Texte erwähnt Goldfuss eine *Trig. alif.* von Blackdown, welche nach dem vorliegenden Exemplar *Trig. scabricola* Lycett ist.

Der Unterschied zwischen der aachener Art und *Trig. alif.* Park. (gemäss der Darstellung Lycett's) ist darin begründet, dass bei ersterer:

1) der Wirbel etwas mehr nach vorne liegt und der Schwanz länger ausgezogen ist.
2) der bauchige Theil gegen den Schwanz allmählich abfällt, während bei der engl. Art der zusammengedrückte Schwanz mit dem aufgeblasenen vorderen Theil stark kontrastirt.
3) die Arealrippen in der Nähe des Wirbels dünn sind, gegen das Ende kräftiger und breiter werden, bei der engl. Art aber das Umgekehrte eintritt.
4) die Zahnstellung einen rechten Winkel, dagegen bei *Trig. alif.* Park. einen solchen zwischen 75°—80° bildet.
5) der untere hintere Schalrand kaum, bei *Trig. alif.* Park. sehr deutlich eingebogen ist.
6) die Rippen auf dem bauchigen Theil mehr bogenförmig sind, während sie bei der engl. Art erst sehr grade und dann gebogen sind. Die mittl. Rippen jener sind unten wenig gebogen und oben grade, der *Trig. alif.* Park. dagegen schwach sichelförmig.
7) der Schlossrand nicht so tief herabbiegt als bei *Trig. alif.* Park., sondern inmitten umbiegt und sich dann grade nach hinten erstreckt.
8) das Schildchen wohl eben so breit ist als bei der engl. *Trigonia*, aber gestreckter ist als bei dieser.

Die französische, von d'Orbigny[1]) aus dem Albien beschriebene *Trig. alif.* Park. kann bei der Vergleichung mit der norddeutschen Art nicht in Betracht gezogen werden.

Von den französischen *Tr. limbata* d'Orb.[2]) und *Tr. scabra* d'Orb., mit welchen obige Species vielfach zusammen-

1) d'Orbigny: Paléont. française. Terr. crét. v. III, S. 143, t. 291, f. 1—3.

2) d'Orbigny: a. a. O. S. 156, 153, t. 298, 296.

geworfen ist, wie von d'Orbigny im Prodrome selbst, ist *Tr. Vaelsensis* schon durch die Gestalt verschieden. Die ersteren endigen mit einem breiten und schräg abgestutzten Siphonalrand, während der der letzteren weniger breit, grade abgestutzt und diese Abstutzung gerundet ist. Der Schwanztheil der aach. Species erscheint schlanker, da er an Höhe nach hinten weit mehr abnimmt als bei den franz. Formen. Besonders tritt an den Steinkernen die Unvereinbarkeit der aachener mit einer der franz. Arten hervor. Jene sind von gestreckter sichelförmiger, diese ist von halbkreisförmiger Gestalt. Die Rippchen sind bei den franz. Arten gegen den Schlossrand nach hinten gebogen, bei der aach. Art aber grade über die Area laufend oder koncentrisch in der Nähe des Wirbels. Nachdruck glaube ich auf die Zahnstellung legen zu dürfen. Dieselbe lässt sich nach der Zeichnung für *Trig. limb.* wenig genau ableiten, während sie bei *Trig. scabra* als spitzwinklig bezeichnet werden kann; die der aach. Art ist etwa 90°. Im Besondern unterscheidet sich diese von *Trig. scabra* durch geringere Anzahl der Rippen und nur schwache Tuberkulirung derselben, von *Tr. lim.* durch den nicht so weit vorgestreckten, sondern mehr eingezogenen vorderen Schalrand, durch die im oberen Theil graden mittleren Rippen, welche bei *Tr. limb.* gebogen sind.

Adolf Römer gab das Vorkommen der *Tr. alif.* ausser von Aachen noch von Gehrden, Quedlinburg, Blankenburg und Dülmen an. Brauns und besonders Giebel haben die Salzberger Species einer Besprechung unterzogen. Von diesem Orte liegen mir Steinkerne vor, an welchen theilweise die Schale erhalten ist. Giebel[1]) legt auf den Umstand, dass auf allen Steinkernen die sämmtlichen Rippen oberhalb deutlich sind, während Lycett die der engl. Art völlig glatt und nur am Bauchrande stark gekerbt zeichnet, viel Gewicht. Nach Giebels Darstellung sowie nach den vorliegenden Exemplaren sind die Rippen glatt und die Anwachsstreifen nicht auf der Area zu so kräftigen Knoten entwickelt. Dies kann jedoch

1) Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss. 1877. Bd. 49, S. 291.

nicht hindern, die salzberger und die aach. Art zu vereinigen, beide als eine Species zu betrachten.

Gegenüber der böhmischen *Trig. limbata* d'Orb. (Frič: Die Iserschichten in: Archiv d. naturw. Landesdurchforschung von Böhmen 1883. Bd. V, Nr. 2, S. 102, f. 66), welche sich an die französische Form eng anschliesst, ist mit Bezug auf *Trig. Vaelsensis* das Gesagte zu wiederholen. Der Schwanztheil der aachener Art ist wesentlich schlanker und zusammengezogen, verursacht durch die starke Winklung des Schlossrandes und die grade Erstreckung des unteren Schalrandes. Die Rippen stehen bei *Trig. Vaels.* vorne entfernter als bei *Tr. limb.* aus Böhmen.

Aus den untersten Schichten der Kreide von Woodbury beschreibt H. Credner[1]) eine *Trigonia*, welche „mit der vom Salzberge aufs vollständigste übereinstimmt und sich keineswegs von der früher als *aliformis*, jetzt als *limbata* bezeichneten *Trigonia* aus dem norddeutschen Senon trennen lässt". Leider ist mir ein neuerdings erschienener Catalog über New Jersey nicht zugänglich. Die von Credner[2]) angeregte Frage, ob diese amerikanische *Trigonia* mit *Trig. thoracica* Morton identisch ist, muss nach der Abbildung, welche neuerdings Gabb[3]) von der letzteren gegeben hat, verneint werden.

Vorkommen: 11 verkieselte Ex. aus dem Grünsande von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf. Aus der Sammlung des Mus. Poppelsdorf 8 verkieselte Ex. von Vaels, 2 ebensolche von Terstraeten und Vaels aus den harten Grünsandbänken, 7 Exemplare aus den Muschelbänken, von welchen 1 vom Lousberg, die übrigen von unbestimmten Fundpunkten, 2 Exemplare angeblich vom Aach. Wald, 3 Ex. in Brauneisenstein angeblich vom Aachener Wald, 1 Ex. aus dem Aachener Sand bei Heidgen. 3 Ex. vom Salzberg bei Quedlinburg in meiner Sammlung. Nach

1) Zeitschr. dtsch. geol. Ges. 1870. Bd. 22, S. 234.

2) Zeitschr. dtsch. geol. Ges. 1870. Bd. 22, S. 235.

3) Gabb: Descriptions of some new species of cretaceous fossils (Journal Acad. Nat. Sc. Philad. 1858—60. Ser. II, vol. IV. S. 304. t. 47, f. 10).

Purves (a. a. O. S. 161) auch in den Muschelbänken des Aachener Waldes.

Nachtrag: Von Herrn Prof. Schlüter erhielt ich mehrere westfälische *Trigonien* zum Vergleich. Hierunter waren einige Stücke von Dülmen-Lette, welche verschieden von *Trig. limb.* d'Orb. (so in „Spongitarienbänke" S. 14 bezeichnet) und *Trig. Vaelsensis* sind. Die Steinkerne jener neuen Species — nur solche liegen vor — haben die Form der aachener Art, sind jedoch wesentlich grösser. Die Wirbel sind spitz, nach einwärts, vielleicht auch etwas nach hinten gebogen. Die Schale fällt steil nach dem Vorderrande, allmählich zum Unterrande ab, verflacht sich zum Schwanz. Der Steinkern zeigt, dass die Area nach hinten breiter und flacher als bei *Trig. Vaelsensis* war. Eine schmale Rinne zeigt den Verlauf des inneren Kiels, der die Siphonen trennte. Ein Stück Schale auf der hintren Area zeigt dieselbe nur von faltigen Anwachsstreifen bedeckt, und dass die Rippen des Schildes und der Unterschale nicht auf sie fortsetzten. 15—17 scharfe Rippen auf der Schale; 7 Rippen hinten, vorne oben grade beginnend, wenden sich erst kurz vor dem Vorderrande im Bogen nach vorn, nach vorne breiter und ebener werdende Zwischenräume einschliessend, die übrigen Rippen erstrecken sich fast parallel zum Unterrand. Ein Ex. zeigt am Rande die Einkerbung der über den Schalrand ragenden Rippen. Einige Exemplare von ebenda möchte ich mit der aach. Art identificiren.

Es erübrigen noch einige Bemerkungen. Aus der meule de Bracquegnies haben Cornet und Briart (Mém. cour. Belg. 1870. T. XXIV, S. 64, 65) *Trig. daedalea* Park., *Trig. Elisae* Corn. et Br., und *Trigonia Ludovicae* Corn. et Br. beschrieben. Stoliczka (III, S. 314, 315) führte aus Indien zu den *Trigoniae scabrae* gehörig: *Trig. scabra* Lam. und *Trig. tuberculifera* Stol. auf. Zittel (Denkschr. Wien. Akad. 1865. Bd. XXIV, S. 161, 160) wies *Trig. scabra* und *Trig. limb.* d'Orb. aus den Gosauschichten nach.

Crassatella arcacea Adolf Römer.

1841. *Crassatella arcacea* A. Römer: Verst. nordd. Krgeb. S. 74, t. 9. f. 24.
1847. *Crassatella arcacea* Römer bei Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 23.
1850. *Crassatella arcacea* Römer bei d'Orbigny: Prodrome II, S. 239.
1860. *Crassatella arcacea* Römer bei Staring: Nederland II, S. 378.
1875. *Crassatella arcacea* Römer bei Brauns: Salzberg, S. 372.

Bei Besprechung des Genus *Crassatella* gruppirt Zittel[1]) die hieher gehörigen Formen um *Cr. plumbea* Chenu und *Cr. macrodonta* Sow. „Diese Letztere gehört zu der für die Kreideformation am meisten charakteristische Gruppe der gefurchten, länglich geformten Crassatellen.“ Zu derselben Gruppe zählt der erwähnte Autor[2]) auch *Cr. arcacea* A. Römer.

Die dicke, flach gewölbte Schale ist von ovaler, schief fünfseitiger Gestalt. Die Wirbel, welche nach vorn gewendet sind, stehen weit vor der Mitte, und ist der vordere Theil kurz und gerundet, der hintere Theil ausgezogen, verschmälert und fast grade abgestutzt. Vom Wirbel läuft nach hinten unten eine gerundete Kante, vor welcher die Schale etwas eingedrückt ist, hinter welcher sie schnell gegen den Schalrand abfällt. Nach Brauns ist die Schale hinter der Kante etwas vertieft, was ich bei den vorliegenden Exemplaren nicht beobachten kann. Vor den Wirbeln ist die breite eiförmige Lunula eingesenkt; die Ränder, welche diese umgrenzen, sind gerundet und eingebogen. Der hintre Schlossrand ist lang, grade und abwärts steigend. Ein Feldchen ist wenig deutlich ausgeprägt.

1) Bivalven der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen: Denkschr. d. k. Akad. der Wiss. Wien 1865. Bd. 24, S. 149.
2) a. a. O. S. 151.

Hinter dem Wirbel liegt in einer tiefen dreiseitigen Grube das innerliche Ligament. In der l. Kl. befinden sich auf der Schlossplatte 2 kräftige dreieckige Schlosszähne, der vordere aufrecht stehend hinter der Lunula, der hintere quer liegend, zwischen beiden eine tiefe dreiseitige Grube für den weit hervortretenden vorderen Schlosszahn der recht. Kl. Ueber dem quer liegenden Zahn der l. Kl. nimmt eine dort befindliche Grube einen kleinen horizontal und am hintren Schlossrand liegenden zweiten Schlosszahn der recht. Kl. auf. Noch befindet sich gleichsam wie eine Verdickung der Schlossplatte ein vorderer Seitenzahn am Ende der Lunula der recht. Kl., in eine Grube der andren Kl. passend. Die Muskeleindrücke sind oval, kräftig und durch eine einfache, hinten rechtwinklig aufsteigende Mantellinie verbunden. Der in die Schlossplatte eingeprägte Fussmuskeleindruck ist kräftig.

Die Schale ist regelmässig koncentrisch gefurcht, jedoch verwischen sich diese Furchen gegen die Kante hin und hinter derselben. Der dicke Vorder- und Unterrand (dieser ist grade) sind tief und vertikal zum Schalrand gekerbt, und ste en am Innenrand die Erhöhungen als Zähnchen hervor. Lunula und Feldchen der recht. Kl. sind verbreitert und greifen mit den Verbreiterungen unter die Lunula resp. das Feldchen der link. Kl.

Maasse: Länge 60 mm, Höhe 45 mm, Dicke 15 mm. Bei einem zweiten Ex. Länge 50 mm, Höhe 40 mm, Dicke 10 mm.

Nahe steht der *Cr. arc.* Römer die von Zittel (a. a. O. S. 150) beschriebene *Cr. macrodonta* Sow. sp. Die übrigen Formen der *Cr. macrod.* zeigen einen gerundeteren Unterrand als f. 2d, und nähert sich diese der unsrigen am meisten, jedoch unterscheidet sich *Cr. arcacea* durch die bei weitem nach hinten gestrecktere Gestalt. Die Zahngrube zwischen den 2 Schlosszähnen der l. Kl. ist bedeutend breiter und der hintere Zahn mehr liegend, auch dürfte die Area der *Cr. arc.* Röm. nicht so steil sein wie die der Gosauspecies. Ferner giebt Zittel keinen Seitenzahn an.

Steinkerne von gleicher Grösse stehen *Cr. Marrotiana* d'Orb. (Paléont. fr. Terr. crét. III, S. 82, t. 266, f. 8, 9) sehr nahe; unterscheiden sich aber von dieser durch gerundeteren Vorderrand und den schief abgestutzten Hinterrand. *Cr. Zitteliana* Stol. (Cret. Pelecyp. South India III, S. 206, t. V, f. 15—19) unterscheidet sich von einem gleich grossen Steinkern der *Cr. arc.* Röm. durch den eingezogenen Vorderrand und besonders den bogenförmigen Unterrand.

Vorkommen: Im Grsd. v. Vaels 3 verkieselte Ex. in der Sammlung d. Naturh. V. f. Rhld. u. Westf., nach Müller als Steinkern im Grsd. bei Aachen und im grauen verhärteten Mergel bei Vaels. Ein Steinkern aus den Muschelbänken des Lousbergs in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf. Quedlinburg, Dülmen. Nach Reuss (Verst. böhm. Krf. II, S. 3) bei Kreibitz. Nach Gümbel (Bayern II, S. 755) in den Kagerhöh-Schichten.

Nachtrag: Ein Jugendexemplar zeigt, wie Drescher (Zeitschr. dtsch. geol. Ges. 1863. XV, S. 348) bemerkt, einen scharfen glatten Schalrand. *Cr. arc.* Adolf Römer fand Drescher bei Neu-Warthau, Sirgwitz und in Diluvialgeschieben bei Hohlstein.

Von Holset bei Aachen liegt mir aus den Grünsandschichten ein grossentheils mit Schale erhaltenes Ex. vor, welches von *Cr. arc.* sehr abweicht und welche ich daher als *Cr. arc. var. subarcacea* bezeichnen möchte. Ist bei *Cr. arc.* das Verhältniss der Länge zur Höhe 4 : 3, so beträgt es bei *Cr. arc. var. subarc.* etwa 5 : 3 (71 mm : 44 mm). Bei dieser letzteren ist das Mondchen schärfer begrenzt und mehr eingesenkt als bei ersterer und der Wirbel liegt etwas mehr nach hinten gerückt als bei *Cr. arcacea.*

Gatt. Freia Joh. Böhm 1882.

1884. *Freia* Joh. Böhm: Verhdlg. Naturh. V. d. pr. Rhld. u. Westf., 1884, Correspbl., S. 56.

Schale rundlich dreiseitig, flach, koncentrisch gefurcht.

Wirbel spitz, klein. In jeder Klappe zwei Schlosszähne. Mondchen der linken Klappe und Feldchen der rechten Klappe sind leistenförmig verbreitert, in entsprechende Gruben der Gegenklappe passend. Ligament innerlich. Schalrand glatt.

Das innere Ligament trennt *Freia* von *Astarte* und *Eriphyla*. In der Gattungsdiagnose giebt Stoliczka (a. a. O. S. 278 an, dass bei *Astarte* in der l. Kl. über dem Muskeleindruck manchmal ein vorderer Seitenzahn angedeutet sei. Die aach. Species hat einen leistenartigen Seitenzahn in jeder Klappe, *Eriphyla* 1 vorderen und 1 hinteren Seitenzahn in jeder Kl.

Verwandt, aber mit innerem Ligament versehen sind *Gouldia* und *Eriphylopsis*. Meek et Hayden (Invert. Pal. S. 122) gaben eine eingehende Beschreibung der recenten *Gouldia mactracea*. Sowohl in der Zahl der Schlosszähne (2 in der r., 1 in der l. Kl.) als auch durch die Seitenzähne, die wie bei *Freia caelata* Verbreiterungen des resp. Schlossrandes sind (vorne in der linken, hinten in der rechten Kl., wozu noch, wenn ich die Beschreibung der 2 Forscher richtig interpretire, je ein kleiner entfernter Seitenzahn am Ende der entsprechenden Seitengrube kommt) weicht das Schloss von *Gouldia* von dem der aach. Art ab. Das Ligament dieses Genus liegt nach Meek et Hayden wahrscheinlich zwischen den Schlosszähnen der r. Kl. und vor dem Schlz. der l. Kl. Zittel (Handb. d. Pal. I, 2. S. 68) giebt in der Gattungsdiagnose von *Gouldia* 2:2—1 Schlosszähne und wohl entwickelte vordere Seitenzähne an.

Auch unterscheidet sich *Freia cael.* von *Eriphyla gregaria* Meek et Hayden, welche diese zwei Forscher zu *Gouldia* oder *Eriphylopsis* stellen, nach der Beschreibung (Invert. Pal. S. 124) sowohl in den Schlosszähnen (1 in der r., 2 in der l. Kl.) als auch in den Seitenzähnen (1 hintrer lamellarer in der rechten und ein entfernter hintrer in der l. Kl. der *E. gregaria*).

1842 hat Ferdinand Römer (*De Astartarum genere*) das Schloss der Gattung *Astarte* zum Gegenstand einer eingehenden Untersuchung gemacht. *Astarte polita* Ferd.

Römer hat einen langen vordren Seitenzahn in der rechten, einen solchen hintren in der l. Kl. Es stimmt auch damit die aach. Art nicht überein.

Nach allem Vorausgegangenen glaube ich, die aach. Species von den bisherigen Gattungen abtrennen und zum Typus einer neuen Gattung, den *Crassitellidae* zugehörig, erheben zu dürfen. Fernere Untersuchungen über *Gouldia* und *Eriphylopsis* werden die Berechtigung dieser neuen Gattung und die derselben zuzufallenden, unter *Astarte* beschriebenen Species festzustellen haben.

Freia caelata Jos. Müller.

1847. *Astarte caelata* Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 22. t. II, f. 3a—d.

Schale flach gerundet dreiseitig. Der vordere Schlossrand ist konkav, der hintre Schlossrand schnell abfallend und sanft gerundet, der Unterrand halbkreisförmig, hinten schräge abgestutzt. Die kleinen, vollen, abgeflachten Wirbel sind spitz, nach vorn gewendet und schwach übergebogen, sich berührend. Lunula und Feldchen, von lanzettlicher Gestalt, sind konkav, glatt und scharf begrenzt; letzteres ist doppelt länger als ersteres. Unter dem Wirbel befinden sich in jeder Kl. 2 Schlosszähne. Die der l. Kl. sind etwas gebogen, der vordere ist vorragender als der hintere. Zwischen denselben befindet sich eine tiefe dreiseitige Grube, in welche der kräftige, hervorragende hintere Schlz. der r. Kl. passt, während der vordere Schlz. der r. Kl. klein, schwach und randlich gestellt ist. Das Mondchen der l. und das Feldchen der r. Kl. sind in ihrer ganzen Länge verbreitert und greifen mit diesen langen leistenartigen Seitenzähnen in entsprechende Gruben unter dem Mondchen der l. resp. Feldchen der r. Kl. Obwohl das Ligament nicht in der trefflichen Weise wie bei *Dozyia lenticularis* Gdfs. erhalten ist, konnte ich doch an 2 Exemplaren die innere Lage desselben konstatiren. Dasselbe liegt in einer Grube zwischen den hintern Schlosszähnen und der Area.

Die Schale ist mit 9—11 scharf hervortretenden, rund-

lichen koncentrischen Rippen bedeckt, zwischen welchen tiefe, gleichsam ausgemeisselte, glatte Furchen sind. Nach den Wirbeln hin treten die Rippen näher an einander und sind daher die untersten die tiefsten und breitesten, während die oberen fast verschwinden. Die Schalen sind oft, wie auch die von *Limopsis Höninghausi* Müller mit einem runden Loche durchbohrt. Schalrand glatt.

Maasse:	mm	mm	mm	mm	mm
Länge	$6^1/_2$	6	$6^1/_2$	6	6
Höhe	6	6	6	6	6
Länge der Lunula	3	2	2	$2^1/_2$	$2^1/_2$
Länge der Area	5	4	5	$4^3/_4$	$4^1/_2$

Stoliczka (Cret. Pelecyp. South. India S. 289) vereinigte diese Species mit *Astarte planissima* Forbes und wies sie der Gattung *Gouldia* zu. Stoliczka's Beschreibung lässt jedoch Einiges in Bezug auf die von Forbes mitgetheilte Species vermissen. Nach Forbes (Transact. Geol. Soc. S. II, vol. VII, S. 143) sind die Schalen der *Ast. plan.*, welche von Trichonopoly stammen, nicht nur koncentrisch gefurcht, sondern auch ebenso gestreift, und die Rippen tragen am hintern Rande Tuberkeln oder kurze Dornen. Hiervon erwähnt Stoliczka in seiner Beschreibung der Species aus der Ootatoor group Nichts. Auch diese letztere vermag ich nicht mit der aach. Art zu vereinigen. Der Arealrand der *Freia cael.* ist gebogen, nicht grade, die Lunula konkaver und der Unterrand gerundeter als bei dieser indischen Art. Auch kann ich Stoliczka nicht in der Darstellung des Schlosses, welche vielleicht von aach. Ex. hergenommen ist, folgen; dieser Forscher hat gewiss den untern Rand der Seitenzahngruben für die Seitenzähne selbst genommen, auch kann ich in der r. Kl. nicht 3, sondern nur 2 Schlze. finden.

Vorkommen: 23 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf. 2 Schalenabdrücke aus den Muschelbänken ohne nähere Fundpunktangabe; 1 ebensolcher aus den Muschelbänken des Aachener Waldes. Nach Müller auch bei Maastricht. Nach Horion (Bull. Soc. géol. France. 1859. S. 655) bei Mawhin.

Lucina subnumismalis d'Orbigny.

1847. *Venus numismalis* Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 25, t. II, f. 5.
1850. *Venus subnumismalis* d'Orb.: Prodrome II, S. 241.
1851. *Lucina tenuis* Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 66.

Breit oval, papierdünn, flach gewölbt, so dass die Schale platt gedrückt erscheint, hat dieselbe fast mediane, spitze Wirbel, die nach innen gewendet sind und sich nach Müller berühren. Ein eiförmiges schmales Mondchen und ein fast dreimal so langes Feldchen, welches linear ist, sind tief eingesenkt; die Ränder derselben sind wie der Schalrand scharf. Schale ist mit 20—22 koncentrischen Rippen verziert, die um die Wirbel eng gedrängt stehen und mehr als Linien erscheinen, nach dem Ventralrand hin weiter auseinander stehen und als scharfe Rippen hervortreten; zwischen denselben sehr feine koncentrische Linien. Das äusserliche Ligament ist an einem Ex. erhalten.

Maasse:	Länge	Höhe	Area	Lunula
mm	14	12,5	etwa 5	2
mm	20	18		

Lucina fallax Stoliczka (Cret. Pelecyp. South. India S. 256, t. 13, f. 13, 15—17 und t. 14, f. 3—5, 7—8) unterscheidet sich durch die gewölbten Schalen, gedrängtere Rippen und die das Ligament fast bedeckenden Schalränder.

Vorkommen: 10 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf. Nach Müller am Lousberg und Königsthor.

Cardium Becksii Jos. Müller.

1847. *Cardium Becksii* Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 21 t. I, f. 7.
1850. *Cardium Becksii* Müller bei d'Orbigny: Prodome II S. 242.

Die dünnen, schief herzförmigen Schalen sind hoch gewölbt und fallen steil zu dem schräg abgestutzten Hinterrand, allmählich zu dem gerundeten Vorder- und Unterrand ab. Die spitzen, antemedianen Wirbel treten stark hervor, sind etwas nach vorn gewendet und an den Schlossrand gedrückt, sie berühren sich. Etwa 20—24 scharfkantige Rippen strahlen von dem Wirbel aus; zwischen je zweien liegt eine tiefe glatte Rinne, welche gegen den Rand hin breiter wird. Gegen den Hinterrand werden die Rippen allmählich niedriger und stumpfkantig, gegen den Vorderrand niedriger, bleiben aber scharfkantig; sie verschwinden beiderseits zum Schlossrand hin. Die seitlichen Rippen sind besonders am Vorderrand aufwärts gebogen, werden zur Mitte hin grade, höher und schärfer. Bevor die Schale steil nach hinten abfällt, treten 3 dünne, oben gerundete Rippen scharf hervor und enge zusammen. Die Rippen ragen mit Spitzen über den Rand hinüber, welche leicht zerbrechlich und meist abgestossen sind; sie bilden Kerben am Schalrande, die hoch hinaufreichen. Die Rippen laufen, schmäler werdend, als feine Linien am Wirbel zusammen. Schale innen glatt.

Der Schlossrand ist schwach gebogen. In jeder Klappe 2 Schlosszähne, von welchen der vordere in der l. und der hintere in der r. Kl. kräftiger und konisch spitz sind, in passende Gruben der andren Kl. eingreifend. In der r. Kl. 2 kräftige, dreiseitige, spitze Seitenzähne (je einer auf jeder Seite), in der l. Kl. ein vorderer ebensolcher Seitenzahn und ein hinterer schwächerer, der an der Schale befestigt ist. Das äusserliche Ligament auf kurzen Fulkren. Maasse: Höhe 13 mm, Länge 12 mm, Dicke 5 mm.

Vorkommen: 70 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf., 8 ebensolche in der des Museums zu Poppelsdorf. Nach Müller am Lousberg. Nach Purves u. A. im Aachener Sande.

Cardium semipustulosum Jos. Müller.

1847. *Cardium semipustulosum* Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 21, t. I, f. 8.

1850. *Card. semipust.* Müller bei d'Orb.: Prodome II, S. 242.

Diese kleine, sehr dünne Bivalve ist in Gestalt und Wölbung nicht von gleich grossen Ex. des *Card. Becksii* Müll. verschieden, einen Unterschied vermag ich nur in der Berippung und Verzierung zu erblicken. Die Rippen sind auf der vorderen Hälfte breiter, als es bei *Cardium Becksii* der Fall ist, wodurch sie gedrängter erscheinen. Auch treten die Rippen bei *Card. semipust.* scharf ausgebildet bis nahe an den Schlossrand heran und verschwimmen erst in nächster Nähe desselben, so dass ich 26 Rippen zähle. 9—11 Rippen der vordren Schalenhälfte tragen vom Unterrand bis über die Mitte perlschnurartig gerundete Körnchen. Die gekörnten Rippchen sind am Rande mehr gerundet, während die übrigen Spitzen bilden. Ausserdem bedeckt die Schale eine unter der Loupe sichtbare äusserst feine, gedrängte, koncentrische Streifung. Im Uebrigen gilt das für *Card. Becksii* Mitgetheilte.

Maasse: Höhe 5 mm, Länge $4^1/_2$ mm.

Vorkommen: Aus dem Grsd. v. Vaels 20 verkieselte Ex. in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf. Nach Müller am Lousberg.

Cardium Nöggerathi Jos. Müller.

1851. *Cardium Nöggerathi* Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 65, t. VIII, f. 13.

Von diesem *Cardium* liegen mir 2 unvollständige Ex. vor. Der Beschreibung Müller's habe ich Folgendes zuzufügen. Die Zähne der l. Kl., welche vorliegt, sind ausserordentlich entwickelt. Der vordere Schlz. ist konisch, dick, nach oben gebogen und 4,5 mm lang. Zwischen ihm und dem kleinen dicken, wenig vorragenden hintern und darüber gelegenen Schlz. ist eine breite Grube. Die Wurzel des vordern Schlzs. misst 8 mm. Der vordere Seitenzahn ruht auf einer Basis von 8 mm Länge, ist spitz dreiseitig und so lang wie der vordere Schlz., er ist von oben nach unten zusammengedrückt. Der hintere Seitenz. ist breit, tritt aber gegenüber dem vordern sehr zurück; unter jenem eine kleine tiefe Grube. Fulkrum erhoben, sehr dick, 7 mm

lang. Unter dem vordern Seitenz. ein grosser, randlicher Muskeleindruck.

Ob diese Species selbstständig ist, oder ob nur ein Erhaltungszustand der grossen bei Aachen vorkommenden Cardien vorliegt, kann nur durch eine eingehendere Untersuchung, als mir möglich, konstatirt werden.

Vorkommen: 2 Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf. Nach Müller auch bei dem Königsthor.

Gatt. **Criocardium** Conrad 1870.

1870. *Criocardium* Conrad: Am. Jour. Conch. VI, 75 nach Meek (Invert. Palaeont. S. 165).

1876. *Criocardium* Conrad bei: Hayden: Report. Unit. States. vol. IX, Invert. Palaeont. by Meek, S. 166.

Schale bauchig-herztörmig, dick. Wirbel vorragend, an den gebogenen Schlossrand gedrückt. Schloss- und Seitenzähne kräftig. Schale mit glatten Radialrippen bedeckt, in deren Zwischenfurchen Dornen oder Stacheln stehen. Das Schaleninnere in der Breite der grossen, kräftigen Schliessmuskel längs des Schalrandes glatt, zur Mitte hin von radial und koncentrisch angeordneten Poren durchsetzt, welche bis an die Schalenoberfläche reichen.

Nach Meek (a. a. O.) trennte Conrad obige Untergattung von *Cardium* nach Untersuchung des *Card. dumosum* ab. Obschon Zittel (Hdb. d. Paläont. 1882. I, 2, S. 98) sie wieder einzog, so sind doch die Schalenverzierung und Schalenstruktur so abweichend von dem echten *Cardium*, dass die Aufrechterhaltung der Untergattung *Criocardium* wohl berechtigt erscheint.

Die Schalenstruktur beschrieb Drescher (Ueber die Kreide-Bildungen der Gegend von Löwenberg in: Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1863. Bd. XV, S. 346) trefflich, doch kann ich Drescher nicht bestätigen, wenn er schreibt, dass die Poren nur die äussere Schalschicht durchsetzen.

Zittel (Bivalven der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen: Denkschr. Akad. Wien 1865. Bd. XXIV. S. 141) schrieb: „*Cardium productum* bildet mit einigen Verwandten (wie *C. alutaceum, Carolinum, Moutonianum*) eine

Gruppe, die für die mittlere und obere Kreide höchst bezeichnend ist, übrigens nur kurze Lebensdauer gehabt zu haben scheint; denn wir sehen sie erst in der mittleren Kreide beginnen und in den oberen Senonschichten verschwinden."

Zu dieser Gattung gehört:

Criocardium tubuliferum Gfs.

1834—40. *Cardium tubuliferum* Goldfuss: Petref. Germ. II, S. 221, t. 144, f. 7.

1841. *Cardium tuberculiferum* Gfs. bei Römer: Verst. nordd. Krgeb. S. 71, von Aachen.

1884. *Criocardium crenatum* Joh. Böhm: Verhdl. naturh. V. f. Rheinl. u. Westf., Correspbl. S. 56.

Schale dick, schief herzförmig, hoch gewölbt. Vorder- und Unterrand sind gerundet, vorgestreckt; der Hinterrand ist schwach gebogen, Der geschwollene Wirbel ist spitz, nach innen umgebogen, an den Schlossrand gedrückt, postmedian gelegen. Von demselben strahlen ebene, am Rande etwa $^3/_4$ mm breite Radialrippen aus, welche als kräftige Spitzen über den Rand ragen, so dass derselbe grobsägeartig gezähnt ist. Ich zähle etwa 70 solcher Spitzen, welche bis zum Schlossrand reichen.

In den ebenso breiten oder nur wenig schmäleren Zwischenräumen zwischen den Rippen stehen Dornen, und zwar wechselt auf dem vorderen und mittleren Schaltheil eine Reihe hoher starker Dornen mit einer solchen kurzer schwacher. Mit dem Beginn des Abfalls der Schale nachhinten stellen sich zwischen je 2 Reihen kräftiger 2 Reihen schwächerer Dornen ein. Die Dornen sind abwärts gerichtet. Die Radialreihen ersterer Art bestehen aus dicken, elliptischen Dornen, die am Schalrande bis zu 2 mm Höhe und darüber erreichen. Durch kurze Zwischenräume getrennt, verschmelzen oft 2 derselben zu einem radial gestreckten Dorn. Sie enden stumpf abgeschnitten mit einer glatten Fläche, und es liess sich nicht entscheiden, ob dieselben noch Spitzen trugen. Gegen den Wirbel hin werden sie niedriger und mehr seitlich zusammengedrückt; oft zeigen sie oben eine Vertiefung, so dass es den Anschein gewinnt, als wären sie ursprüng-

lich hohl gewesen. Obschon sie zum Wirbel hin an Grösse und Stärke abnehmen, so überragen sie doch stets die zwischenliegende Radialreihe kleiner Dornen. Diese letztren, zuerst als einseitig zusammengedrückte, breit dreiseitig spitze Stacheln erscheinend, werden zum Schalrand hin länger und gerundet. Die Radialreihen bedecken die ganze Schale bis zum Schlossrande hinauf. An Stelle der abgebrochenen oder abgeriebenen Dornen bemerkt man tiefe, schmale Gruben. An einer Stelle ist die Schale so abgerieben, dass sie der des *Cardium Nöggerathi* Müller ähnelt.

Das Schloss der r. Kl. (vorderer Schlossrand gebogen, hinterer grade), welche allein vorliegt, zeigt einen konischen, mit der Spitze aufwärts gebogenen, 6 mm hohen Schlosszahn, der mit dem obliterirten, darüber vorn gelegenen 2. Schlosszahn durch eine Brücke verbunden ist. Zwischen denselben eine tiefe grosse Zahngrube. Zu beiden Seiten 1 kräftiger, breit dreieckiger, spitzer Seitenzahn (Basis 7 mm, Höhe 3 mm); über dem vordern ein schwacher 2. Seitenzahn. Der Seitenrand ist innen von einer Rinne begrenzt.

Das Schaleninnere ist in einem breiten Saum längs des Schalrandes glatt, auf demselben liegen die grossen Muskeleindrücke. Dem Saum entsprechend ist der Steinkern glatt. Weiterhin zur Mitte ist die Schale von grossen radial und koncentrisch angeordneten Poren durchbohrt, die gegen aussen von einer dünnen Schalschicht abgegrenzt sind. Diese Poren stehen in den Furchen zwischen den Rippen. Auf den Querleisten zwischen den Poren erheben sich die beschriebenen Dornen. Die Tuberkeln der Steinkerne entstehen durch die Ausfüllung der Poren; dieselben sind von gleicher Grösse etwa, gerundet viereckiger Form und durch glatte Zwischenfelder getrennt. Da Goldfuss keine beschalten Ex. vorlagen, betrachtete er die Tuberkeln als die eigentlichen Dornen und diese als hohl, was die echten Dornen wohl nicht waren.

Maasse: Höhe 42 mm, Länge 40 mm, Dicke 19 mm.

Ad. Römer (a. a. O.) erwähnte *Cr. tub.* von Quedlinburg; die Beschreibung dieser Bivalve bei Brauns (Salzberg. S. 371) ist abweichend von der oben gegebenen.

Card. tub. Gfs. bei Drescher (a. a. O. t. IX, f. 14) ist unvereinbar mit der aachener Art, sowohl wegen der fast kreisrunden Gestalt, der schmalen Rippen, die etwa $^1/_4$ so breit als die Zwischenfurchen sind, und der gleichmässigen Stachelreihen. Vielleicht liefen auch die Dornen des aach. *Card. tub.* in Stacheln aus, an vorliegendem Ex. ist es nicht zu constatiren. Es dürfte die schlesische Art als *Criocardium Drescheri* abzutrennen sein. Meek et Hayden (Invert. Pal. S. 169, t. 37, f. 4) beschrieben aus der amerikanischen Kreide *Crioc. speciosum* nach einem Steinkern.

Müller (Mongr. Aach. Krf. Suppl, S. 12) beschrieb in kurzen Worten *Card. productum* Sow. aus dem Grünsand von Vaels; wahrscheinlich lag ihm obige Species vor. Das Vorkommen des *C. prod.* daselbst bezweifelte Bosquet (Staring S. 380). Aus Zittel's (Denkschr. Akad. Wien XXIV, S. 141, t. VI, f. 1) eingehender Darstellung des *Card. prod.* Sow. geht hervor, dass die aach. Art davon getrennt zu halten ist. Das Vorhandensein von Dornen und der tief gekerbte Schalrand, sowie die mehr quadratische Gestalt unterscheiden die aach. Species von der Gosaubivalve. *Cr. tubul.* ist dem *Card. Carol.* d'Orb. (Pal. fr. Terr. crét. III, S. 29, t. 245) nahe verwandt, unterscheidet sich aber von letztrem durch grössere Rundung des hintern untern Schalrandes und durch die Verzierung. Bei *C. Carol.* treten 2 schwächere Dornenreihen zwischen 2 stärkeren auf und sind wahrscheinlich die seitlichen stärker als die mittlern, bei der aach. Art ist 1 Reihe zwischen 2 stärkern, und die seitlichen Reihen haben ebenso starke Dornen als die mittlern.

Card. alternans Reuss wird von Zittel (a. a. O.) mit *C. prod.* vereinigt.

Vorkommen: 2 verkieselte Ex. (das grössere unvollständig) aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westfalen. 2 Steinkerne aus den Muschelbänken (genauerer Fundpunkt unbekannt) in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf.

Criocardium Marquartii Jos. Müller.

1847. *Cardium Marquartii* Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 22, t. I, f. 10.

1850. *Cardium Marquartii* Müller bei d'Orbigny: Prodrome II, S. 242.

Die dünne, hochgewölbte und nach allen Seiten gleichmässig abfallende Schale ist von ovaler Gestalt, wenig länger als hoch. Die geschwollenen spitzen Wirbel sind antemedian gelegen, nach innen übergebogen und an die Schale gedrückt. Von denselben strahlen regelmässige, schmale (am Schalrande noch nicht $^1/_2$ mm breite), glatte Rippen aus, welche sich nach dem Wirbel hin verschmälern. In den ebenso breiten Zwischenräumen stehen kleine Stacheln, und wechseln stetig eine Reihe stärkerer mit einer solchen feinerer ab. Die Rippen ragen über den Rand hinaus und verursachen eine Kerbung desselben. Das Schloss ist das eines *Cardium*, doch sind die Zähne sehr verkümmert.

Maasse:	Länge	Höhe
mm	$8^1/_2$	$7^3/_4$
mm	$15^1/_2$	14
mm	12	11

Vorkommen: Aus dem Grsd. von Vaels 7 verkieselte Ex. in der Sammlung des Naturh. Vereins f. Rhld. und Westf. 1 Schalenabdruck aus den Muschelbänken (ohne genauere Fundpunktangabe) in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf.

Cyprina Mülleri Bosquet Taf. I, Fig. 2 a, b.

1851. *Cyprina rostrata* Sow. bei Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 64.

1860. *Cyprina Mülleri* Bosq. bei Staring: Nederland II, S. 380.

Die bauchig gewölbte, grosse Schale ist von breit

eiförmig, fünfseitiger Gestalt. Die vor der Mitte liegenden Wirbel sind gebläht, nach vorn gedreht und spiral eingerollt; sie berühren sich nicht. Die grösste Dicke etwas vor der Mitte erreichend, fällt die Schale schroff über die beiden, vom Wirbel nach vorn resp. hinten unten ziehenden Kanten zu den gerundeten Seitenrändern ab. Eine dritte gerundete Kante erstreckt sich von den Wirbeln zum oberen Hinterrand. Die Schale ist vor den Wirbeln schwach eingesenkt, ohne eine Lunula zu bilden. Die Schale ist gedrängt koncentrisch gestreift. Das äussere Ligament wird von kräftigen Fulkren getragen. Die Klappen sind leider geschlossen, doch etwas verschoben, daher erschien in der r. Kl. eine Grube für Aufnahme eines hinteren Seitenzahns der l. Kl. Ein Steinkern im Mus. des Popp. Schlosses liess nur noch einen grossen und tief gefurchten, fast gespaltenen Schlosszahn der r. Kl. constatiren.

Maasse: Höhe 66 mm, Breite 62 mm, Dicke 55 mm.

Cyprina rostrata Sow., als welche Müller obige Species bestimmte, unterscheidet sich durch das umgekehrte Verhältniss der Breite zur Höhe, wodurch jene ein in die Länge gezogenes Ansehen erhält, und durch die einfach einwärts gebogenen und sehr genäherten Wirbel. Dasselbe gilt von *Cyp. liger* d'Orb. (Pal. fr. Terr. crét. III, S. 103), welche d'Orbigny (Prodrome II, S. 161 und S. 195) in 2 Species zerlegt. Die von Müller (a. a. O. S. 64) als *Cyp. ligeriensis* d'Orb. bestimmte Species aus dem Grünsand von Vaels hat Bosquet (Staring II, S. 380) als *Cyp. van Reyi* Bsq. abgetrennt. Der sehr hohe und fast grad abgestutzte Hinterrand, die fast vierseitige Gestalt und infolge dessen der kaum geneigte hintere Schlossrand unterscheidet *Cyp. quadrata* d'Orb. (a. a. O. S. 105, t. 276) von *Cyp. Mülleri* Bsq.

Geinitz zog Elbthalgebirge II, S. 63 die von Kieslingswalda beschriebene Bivalve zu *Cyp. ligeriensis* d'Orb. Brauns (Salzberg S. 369) zog die aachener Grünsandspecies zu *Cyp. orbicularis* Ad. Römer; ob diese Vereinigung stattfinden kann, wird eine erneute Vergleichung beider zu ergeben haben.

Vorkommen: 2 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf. 1 Steinkern aus den Muschelbänken, ohne näher angegebenen Fundort. In der Sammlung des Mus. Poppelsdorf 1 Ex. von Lette (Zone des *Scaphites binodosus*).

Cytherea fabacea Ad. Römer sp.

1841. *Venus fabacea* Römer: Verst. d. norddeutschen Kreidegeb. S. 72, t. 9, f. 13.

1847. *Venus ovalis* Sow. und *Venus faba* Sow. bei Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 24.

Die flach gewölbten Schalen sind von quer breit ovaler Gestalt, etwas ungleichseitig. Die spitzen Wirbel ragen hervor, stehen wenig vor der Mitte, sind nach vorn und innen gekrümmt, sich nicht berührend. Der hintre Schlossrand fällt ziemlich steil ab und geht dann in den gerundeten Hinterrand über, der vordere Schlossrand erstreckt sich in sanftem Bogen zum Vorderrand. Von innen gesehen, ist die Form der Schale die eines queren Eies, dessen etwas gerundetere Spitze nach vorn gerichtet ist.

In der l. Kl. befinden sich 3 divergirende Schlosszähne, ein vierter, welcher davor liegt, passt in eine entsprechende Grube der r. Kl. In der r. Kl. stehen 2 Schlosszähne nahe bei einander, während ein dritter hinterer schräg liegt und gefurcht ist. Am Ende des Feldchens ist in der r. Kl. noch ein Seitenzahn vorhanden; in die Furche zwischen diesem und dem Schlossrand greift die l. Kl. ein. Das Schildchen ist elliptisch, tief eingesenkt, die Ränder sind gerundet. Lunula scheint nicht vorhanden. Die Schale ist mit koncentrischen, tiefen, schmalen Furchen bedeckt, die gegen den Wirbel gedrängter stehen. Vorderer Muskeleindruck oval, hinterer rundlich.

Maasse:	Länge	Höhe	vor d. Wirbel	hinter d. Wirbel
mm	41,5	34,5	16	26
mm	44	35	17	28
mm	38,5	31,5	14	24,5
mm	30	24	12	18
mm	28	25		

Von verschiedenen Autoren ist die vorliegende Bivalve mit *Venus ovalis* Sow. und *Venus faba* Sow. identificirt worden. Brauns (Salzberg S. 368) hebt die Unterschiede der Salzbergspecies, welche er mit *Cyth. fabacea* Römer vereinigt, von den 2 englischen Arten, welche vielleicht ident sind, hervor. Der Wirbel der *Cyth. fabacea* liegt wesentlicher median als bei den englischen Bivalven. Der Wirbel der *Cyth. fabacea* tritt vielmehr heraus dadurch, dass erstens das Verhältniss der Höhe zur Breite geringer als bei diesen, daher auch der Abfall des hintern Schlossrandes steiler ist als bei *Venus ovalis* und *Venus faba* Sow., und dass zweitens der vordere Schlossrand der Senonspecies eine weit grössere rundliche Ausbuchtung vor den Wirbeln macht. Der Unterrand ist weit stärker gerundet als bei den englischen Arten.

d'Orbigny's Abtrennung (Prodrome II, S. 237) der von Goldfuss (Petref. Germ. II, S. 247) mitgetheilten *Venus ovalis* Sow. und *Venus faba* Sow. als *V. subovalis* Gfs. und *V. subfaba* Gfs. ist von späteren Autoren beibehalten und nicht allein auf die Vorkommen von Aachen und Quedlinburg beschränkt worden.

Nur ein äusserst mangelhaftes, in den Umrissen Goldfuss's Zeichnung (t. 151, f. 5) entsprechender Steinkern ist unter der Bezeichnung „*V. ovalis* Sow. Salzberg" im Mus. d. Popp. Schlosses vorhanden. Müller schon verwies auf Unterschiede zwischen der bei Goldfuss dargestellten und der von ihm damit verglichenen, oben beschriebenen Species; beide

sind nicht vereinbar. Es ist auch von Aachen Goldfuss' Art nicht bekannt.

Im Mus. d. Popp. Schlosses findet sich als „*Venus faba* Sow. Glatz" ein Ex., welches der *Cyth. subovalis* d'Orb., und als „*Venus faba* Sow. Quedlinburg" ein Ex., welches der *Cyth. subfaba* d'Orb. zugewiesen sind. So nahe auch die letztern Species der *Cyth. fabacea* Ad. Römer stehen, so sind sie doch durch Umriss und Wölbung wohl zu unterscheiden, in welchem Bezuge Geinitz (Elbthalg. II, S. 66) Notizen gab. Gewiss werden bei nährer Untersuchung sich auch deutliche Unterschiede in der Stellung der Zähne ergeben.

Vorkommen: 30 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westfalen; 13 ebensolche in der des Mus. Poppelsdorf, 28 Stück aus den Muschelbänken in ebendieser. Nach Müller am Lousberg und Aachener Wald. Ein Ex. angeblich vom Salzberg. Horion (Bull. soc. géol. France. Ser. II, T. 16, S. 655) führt *Venus faba* Gfs., womit wohl *C. fabacea* Römer gemeint ist, von Mawhin an.

Gatt. **Dozyia** Bosquet 1868.

1868. *Dozyia lenticularis* Bsq. bei Dewalque: Prodrome etc. S. 368.

1871. *Eriphyla* Gabb bei Stoliczka: Cret. Pelecyp. South. India S. 156.

Stoliczka (a. a. O.) gab eine eingehende Gattungsdiagnose, bezog dieselbe jedoch auf eine verschiedene Gattung, wie unten darzulegen versucht werden soll.

Von *Lucina* durch die Mantelbucht, von *Artemis* durch Seichtheit derselben sowie das Vorhandensein von Seitenzähnen und nur 2 Schlosszähnen unterschieden, stellte Stoliczka (a. a. O.) *Dozyia lenticularis* Gfs. zur Gattung *Eriphyla*, welche Gabb (Geol. Surv. of California. 1864. I, S. 180) auf eine amerikanische Bivalve begründete. Offenbar ging Stoliczka bei der Gattungsdiagnose von indischen und aach. Ex. aus. Stoliczka stellte *Eriphyla* zu den *Veneridae*, während Gabb sie verwandt mit *Astarte* und *Gouldia* er-

klärte. *Eriphyla* ist nach Gabb von dreiseitiger Gestalt mit halbkreisförmigem Unterrand, hat in jeder Kl. 2 Schlze., deren hinterer in der l. Kl. der *Er. umbonata* Gabb sehr rudimentär ist, und einen vordern und hintern Seitenzahn. Der Verlauf der Mantellinie ist unbekannt, von einer Area erwähnt Gabb Nichts. Aus der Beschreibung geht noch hervor, dass die Wirbel gerundet, nicht spitz wie bei der aach. Art sind. Unter Hinweis auf die linsenförmige Gestalt und die kaum vorragenden Wirbel der indischen Formen erklärte Meek (Invert. Pal. S. 123) die Bestimmung Stoliczka's für ungenau und beschrieb dann *Eriphyla gregaria* Meek et Hayden (a. a. O.) Diese letztere Species hat 2 Schlze. in der l., 1 Schlz. in der r. Kl. und einen kleinen Seitenzahn am Ende der Furche der l. Kl., in welche ein langer Seitenzahn der r. Kl. hineinpasst. Da vielleicht auch das Ligament innerlich ist, so sind die 2 amerikanischen Forscher im Zweifel über die Zugehörigkeit ihrer Species zu *Eriphyla* Gabb und schlagen den Namen *Eriphylopsis* vor. Die Klarheit über jene Gattung ist hiedurch kaum gefördert. So wird die aach. Species von Zittel (Hdb. der Pal. I, 2) bei *Lucina* (S. 94) und bei *Eriphyla* (S. 66) als *Astarte* angeführt. Da nach der Beschreibung dieselbe keiner dieser Gattungen zugehört, schliesse ich mich Bosquet an, der den Gattungsnamen *Dozyia* vorschlug.

Dozyia lenticularis Gfs.

1834—40. *Lucina lenticularis* Goldfuss: Petref. Germ. II, S. 228, t. 146, f. 16.

1843. *Luc. lent.* Gdfs. bei Geinitz: Kieslingswalda S. 13, t. II, f. 4—6.

1847. *Luc. lent.* Gdfs. bei Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 23.

1850. *Luc. lent.* Gdfs. bei d'Orbigny: Prodrome de Paléontologie II, S. 241.

1860. *Dosinia lent.* Bosq. bei Dewalque: Prodrome descr. géol. Belg. S. 368.

1868. *Artemis lent.* Bosq. bei Staring: Nederland. II, S. 380.

1868. *Dozyia lent.* Bsq. bei Dewalque: Prodrome, S. 368.

1871. *Eriphyla lent.* Gdfs. bei Stoliczka: Cret. Pelecyp. South. India. S. 181, t. VI, f. 7—13.

1872—75. *Eriphyla lent.* Gdfs. bei Geinitz: Elbthalgeb. II, S. 18, t. 18, f. 1.

1875. *Eriphyla lent.* Gdfs. bei Brauns: Salzberg S. 367.

1879. *Dozyia lent.* Bosq. bei Ubaghs: Descr. sol du Limbourg S. 214.

. *Dozyia lent.* bei Dewalque: Prodrome 1880, S. 416 und Mourlon: Géol. de la Belg. 1881, II, S. 113.

Die dicken konvexen Schalen, deren Verhältniss der Höhe zur Breite etwas variirt, sind von ovaler bis kreisförmiger Gestalt, welche dadurch, dass Ober- und Hinterrand sich in einer stumpfen Ecke verbinden, eine mehr fünfseitig gerundete wird. Der kleine spitze Wirbel ist schwach nach vorn gebogen und antemedian gelegen. Vor ihm buchtet sich die Schale ein, um nach kurzer, grader, etwas nach vorn geneigter Erstreckung in den Vorderrand überzugehen. Die Lunula ist kurz, eiförmig, nach vorn eingesenkt und konvex; das Schildchen, von der Länge des Schlossrandes, ist schmal, gekrümmt und tief eingesenkt; die Ränder sind scharf.

In jeder Klappe liegen auf der hinten tief abwärts reichenden Schlossplatte 2 divergirende Schlosszähne; der vordere der l. und der hintere der r. Kl. sind kräftiger als die anderen entwickelt und von keilförmiger Gestalt. Ihnen entspricht eine tiefe dreiseitige Grube zwischen den beiden Schlosszähnen. Dem hintern Schlz. d. l. Kl., welcher schwielig ausgebildet ist und sich nach hinten unten schräge verbreiternd erstreckt, entspricht eine weniger tiefe, breite Grube; der seitlich zusammengedrückte, scharf hervortretende und randliche vordere Schlz. der r. Kl. greift in eine schmale Vertiefung zwischen der Lunula und dem vorderen Schlz. der l. Kl. Auf der Schlossplatte erstreckt sich vom Wirbel aus in der l. Kl. eine seichte Rinne, endigend am Ende der Area in einer schmalen, langen Grube. In der r. Kl. liegt am Ende des Fulkrums, gleichwie eine Fortsetzung desselben, der entfernte in diese Grube passende Seitenzahn. Unter der Lunula d. l. Kl. liegt schräge nach vorwärts unten geneigt ein kräftiger Sei-

tenzahn, der in eine entsprechende Grube der r. Kl. eingreift. Unter der Lunulargrube der r. und der Arealgrube der l. Kl. sind die untern Grubenränder stark verdickt, doch entsprechen ihnen keine Gruben in der l. resp. r. Kl., sind also nicht als Zähne zu deuten.

Das äussere Ligament, welches an einem Exemplar erhalten ist, ruht auf schmalen kräftigen Fulkren, welche äusserlich eine Rinne begleitet. Die länglich ovalen Muskeleindrücke verbindet ein gerundeter und schwach gebuchteter Mantelsaum. Der Fussmuskeleindruck befindet sich auf dem Rande der Schlossplatte vor dem Lunularzahn resp. der Lunulargrube. Die Schale ist gedrängt mit koncentrischen Linien bedeckt, zwischen welche in Abständen tiefe Furchen eingeschoben sind. Den scharfen Schalrand begleitet innerlich eine Rinne.

Oftmals bieten Steinkerne das alleinige Hilfsmittel der Bestimmung. So macht Gümbel (Bayern II, S. 766) die Bemerkung, dass bemerkbare Unterschiede bei den Steinkernen, die man zu *Lucina lenticularis* zu ziehen sich genöthigt sieht, sich erkennen lassen, dass diese Artbezeichnung vorläufig nur ein Kollektivname für mehrere Arten zu sein scheint.

Die flach gewölbten aachener Steinkerne sind deutlich ausgeprägt. Die Ausfüllung des Wirbels ist breit dreiseitig, oben gerundet und liegt fast median. Vor derselben liegen die Abdrücke der Schlosszähne resp. -gruben, welche als Vertiefungen resp. Erhöhungen erscheinen. Die tief hinabreichende Schlossplatte trägt auf dem Abdruck der l. Kl. eine schmale Leiste, welche am Wirbel beginnt und in der Nähe des hintern Schalrandes schwach sich verdickt, diese Anschwellung ist der Abdruck der hintern Seitenzahngrube d. l. Kl. Ueber der Leiste ist eine Vertiefung, der Abdruck des Fulkrums. Der weniger ausgeprägte hintere Schliessmuskel liegt tiefer als der deutlichere vordere, doch sind Mantellinie und Mantelbucht nur bei sehr guter Erhaltung verfolgbar. Besonders deutlich ist der kleine Fussmuskelabdruck hinter und über dem vordren Schliessmuskel.

Maasse:	Höhe	Länge	L. d. Lunula	L. d. Area
mm	34	37	$7^1/_2$	$23^1/_2$
mm	30	29	5	20
mm	30	30	6	20
mm	34	32	6	20

Geinitz (Kieslingsw. S. 13) vereinigte mit obiger Species *Lucina ?lens.* Ad. Römer und fügte (Quaders. S. 158 und Elbthalgeb. II, S. 62) noch *Lucina Reichii* Ad. Römer hinzu. Die Abbildungen in „Kieslingswalda (t. II, f. 4—6)" stimmen gut mit der aach. Art überein. Mit Stoliczka (a. a. O. S. 181) möchte ich die Identität der von Römer (Verst. nordd. Krgb.), Reuss (Verst. böhm. Krf.) und Geinitz (Elbthalgeb. II, t. 17, f. 1, 2 und t. 18, f. 1, 2) als *Dozyia lent.* Gfs. bestimmten und abgebildeten Arten ohne Beihilfe der Originale nicht als ganz gesichert betrachten.

Stoliczka (a. a. O. S. 182, 181, t. 6, f. 6 u. t. VI, f. 14—16) beschrieb aus indischen Kreideschichten *Eriphyla diversa* und *Er. Forbesiana* Stol. Jene unterscheidet sich nur sehr wenig von der aach. Art. Die Wirbel jener sind hervorragender, die Rippen stärker; nur 1—2 Furchen auf der Schale, bei *Doz. lent.* 8 und mehr. Bei *Er. Forb.* Stol. fehlt die Area fast, sind die Rippen scharf, oft fast blättrig.

Vorkommen: Wie *Trig. alif.* und *Pecten arc.* in fast allen Listen der Kreideformation aufgeführt, werden genauere Untersuchungen gewiss das grosse Verbreitungsgebiet dieser Species in vertikaler Hinsicht bedeutend einschränken.

10 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. u. Westf. 5 Steinkerne aus den Muschelbänken (ohne genauere Fundpunktangabe) in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf; 1 Steinkern aus grobkörnigem Aachener Sand (ohne Fundpunktangabe) ebenda; 2 Ex. von Glatz ebendaselbst. Nach Horion (Bull. soc. géol. France

1853. S. 655) von Visé, Mawhin. Nach Purves (a. a. O. S. 157, 161) aus den Muschelbänken des Lousberges und Aachener Waldes. Dann bei Kieslingswalda, wahrscheinlich auch am Salzberg bei Quedlinburg.

Dozyia Geinitzi Jos. Müller.

1851. *Lucina Geinitzii* Müller: Mongr. Aach. Krf. II, S. 66.

Die dünne, flach konvexe Schale ist breit oval mit kleinem spitzen, vorn übergebogenen Wirbel, so dass die grösste Höhe nicht im Wirbel, sondern hinter demselben sich befindet. Vorderrand nicht vollständig erhalten; Wirbel antemedian. Hinterer Schlossrand fällt gerundet schnell ab, der vordere grade allmählich. Mondchen und Feldchen sind tief eingesenkt, ihre scharfen Ränder neigen sich über dieselben, so dass sie bei geschlossenen Ex. wohl linear erscheinen werden. In der l. Kl., welche nur vorliegt, zwei Schlossz., von denen der hintere oben gespalten erscheint; beide durch eine tiefe, breit dreiseitige Grube getrennt. Eine lange Grube am Ende der Area deutet auf einen Seitenz. in der r. Kl. Mantellinie und Mantelbucht unbeobachtbar. Aeusserliches Ligament von kräftigen, schmalen, langen Fulkren getragen. Schalrand glatt, scharf. Schale koncentrisch gestreift.

Maasse: Höhe 62 mm, Dicke etwa 8 mm.

Es ist zu erwähnen, dass im Innern der Schale unter dem vorderen Schlossrand sich eine Reihe kleiner Gruben befindet, welche auf den Steinkernen als stecknadelkopfgrosse Erhöhungen erscheinen.

Die von Brauns (Salzberg S. 367, t. IX, f. 10) hierhergezogene Bivalve ist ihrem Umriss nach durchaus nicht mit der aachener Species vereinbar.

Vorkommen: 1 verkieseltes Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf. 3 Steinkerne (2 unbekannten Fundorts, 1 vom Königsthor) in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf. Nach Müller am Lousberg und bei Holset.

Tellina strigata Gfs.

1834—40. *Tellina strigata* Gfs: Petref. Germ. II, S. 235, t. 147, f. 18.
1841. *Donax subradiatus* A. Römer: Verst. nordd. Kreidegeb. S. 73, t. 9, f. 16.
1846. *Tellina strigata* Gfs. bei Reuss: Verst. böhm. Krf. II, S. 18, t. 36, f. 21.
1847. *Tellina strigata* Gfs. bei Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 27.
1850. *Arcopagia strigata* d'Orb.: Prodrome. II, S. 235.
1868. *Arcopagia strigata* Gfs. spec. bei Gümbel: Bayern II, 1, S. 754.
1871. *Palaeomoera strigata* Gfs. bei Stoliczka: Cret. Pelecypoda of South. India. III, S. 116.
1875. *Capsula strigata* Gfs. bei Brauns: Salzberg S. 365.

Die ungleichseitige, flach gewölbte Schale ist von quer eiförmiger Gestalt. Die kleinen spitzen Wirbel sind nach innen umgekrümmt und liegen hinter, nicht, wie Goldfuss angiebt, in der Mitte. Die Schale ist vor denselben eiförmig ausgezogen, hinter denselben kürzer, und der Hinterrand, zu welchem der Schlossrand schnell abfällt, gerundet abgestutzt. Der gebogene Unterrand stösst mit dem Hinterrand gerundet stumpfwinklig zusammen. Die Schale nimmt nach hinten allmählich an Dicke zu, fällt jedoch hinter einer vom Wirbel nach hinten unten schräg verlaufenden stumpfen Kante schnell ab. Mondchen und Feldchen, von elliptischer Gestalt, sind wenig tief eingesenkt, wohl begrenzt; die Einfassungsränder sind scharf, und die die ersteren bildenden Schalstücke in der link. Kl. länger und an ihrem Ende verbreitert.

In der link. Kl. erstreckt sich vom Wirbel schräg nach vorn unten auf einer schmalen Schlossplatte ein kräftiger, nach unten sich verdickender lamellarer Schlosszahn zwischen 2 Gruben, deren hintere tiefer und breiter als die vordere ist. In der recht. Kl. erstreckt sich vom Wirbel nach unten vorn ein kräftiger Schlosszahn, vor diesem liegt schräg unter der Lunula ein zweiter, welcher nur schwach hervortritt. In die schmale Grube zwischen

denselben greift der einzige Schlosszahn der l. Kl. ein. In der recht. Kl. befindet sich am Ende und unter der Area und Lunula je ein Seitenzahn (der vordere kürzer als der hintere), die kräftig, vorstehend und zugespitzt sind. In die Grube zwischen ihnen und dem Schlossrand greifen die schwächeren Seitenzähne der l. Kl., welche Verbreiterungen der l. Kl. sind, ein.

Der Verlauf der Mantellinie ist schwer beobachtbar. Vom hinteren Muskeleindruck steigt dieselbe etwas aufwärts, biegt dann um und bildet eine bis zur Mitte der Schale reichende sackförmige Bucht, biegt dann, wo die Mantellinie sich dem Ventralrande nähert, spitz um, um zum vorderen Muskeleindruck zu verlaufen. Der vordere Muskeleindruck ist spitz oval, der hintere mehr rundlich; die Schale ist über und hinter jenem verdickt, schwächer am vorderen Muskel. Die Schale ist radial und koncentrisch fein gestreift und reichen die Radiallinien bis zum Wirbel hin. Anwachsstreifen unterbrechen diese Verzierung. Das äusserliche Ligament ist noch an einigen Ex. erhalten.

Maasse:	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Länge:	33	29	26	24	35	26
Höhe:	20	18	16	15	25	16

In Bezug auf die Stellung obiger Species zu *Arcopagia* gilt dasselbe wie für *Linearia costulata* Gfs. Stoliczka (a. a. O.) schuf für diese untersenone Bivalve das Genus *Palaeomoera*. Die Wirbel der aach. Art sind aber nicht nach vorn gerichtet, und eine Spaltung des vorderen Schlosszahns der r. Kl. kann ich nicht bestätigen. Vielmehr weisen alle Charaktere auf *Tellina*.

Vorkommen: 10 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf.; 6 Steinkerne mit theilweise erhaltener Schale, aber nicht erhaltenen Zahnabdrücken, aus den Muschelbänken (ohne genaue Fundpunktangabe) in der des Mus. Poppelsdorf. Nach Purves (a. a. O. S. 157,

161) in den Muschelbänken des Lousbergs und Aachener Waldes; nach Müller auch in denen des Königsthors.

Nach Geinitz (Kieslingswalda S. 12) bei Kieslingswalda, doch sind die daselbst (t. III, f. 1—3) gegebenen Abbildungen nicht mit der aach. Species zu vereinigen. Die sonstigen Angaben des Vorkommens von *Tyssa* (Geinitz: Grundriss S. 412), von Zloseyn und Koriczan (Reuss: Verst. böhm. Krg. II, S. 18) sind fraglich. Nach d'Orbigny (Prodrome II, S. 235) bei Le Beausset; nach Gümbel (Bayern II, S. 754) in den Grossbergschichten; nach Brauns (a. a. O. S. 365) selten am Salzberge und Langenstein. In der Sammlung des Museums Poppelsdorf befindet sich eine linke verkieselte Klappe dieser Bivalve von Lette.

Linearia costulata Gfs. sp.

1834—40. *Tellina costulata* Gfs.: Petref. Germ. II, S. 235, t. 147, f. 19.
1847. *Tellina costulata* Gfs. bei Müller: Monogr. Aach. Krf. I, S. 27.
1849—50. *Tellina costulata* Gfs. bei Geinitz: Quadersandsteingeb. S. 150.
1850. *Arcopagia costulata* d'Orb. bei: Prodrome II, S. 235.
1860. *Arcopagia costulata* Gfs. spec. bei Staring: Nederland II, S. 378.
1871. *Linearia costulata* Gfs. bei Stoliczka: Cret. Pelecypoda of South. India. III, S. 118.
1875. *Capsula costulata* Gfs. bei Brauns: Salzberg S. 365.

Was in Bezug auf die Schale von *Tellina strigata* Gfs. gesagt worden, gilt auch für diese Species. Sie ist quer eiförmig, ungleichseitig, jedoch ist die Schale dünner als die jener. Sie nimmt an Dicke nach hinten zu und fällt schnell hinter der Schrägkante ab, jedoch ist diese nicht so deutlich in die Auge fallend wie bei *Tell. strigata*. Mondchen und Schildchen sind auch hier lanzettlich, fast linear und wohl begrenzt, in der l. Kl. an ihrem Ende verbreitert, um in ebensolche Gruben der rechten zu greifen, wie bei *T. strigata*. Jedoch ist das Feldchen um etwa $^1/_3$ länger als die

Lunula, daher auch der hintere Seitenzahn der recht. Kl. weiter als der vordere vom Wirbel absteht. Diese Seitenzähne sind ebenfalls kräftig und vorragend. In der link. Kl. liegen 2 divergirende Schlosszähne. Der vordere, schräg nach vorn unten geneigt, verdickt sich keilförmig und ist hoch vorragend. Der hintere ist schwächer und kürzer. Der erstere greift in eine tiefe schmale Grube zwischen den beiden, fast parallel nach vorn gestreckten, lamellenförmigen Schlosszähnen der r. Kl.; hinter denselben liegt noch ein kleiner, schwacher, dritter Seitenzahn direkt unter dem Wirbel. Mantelbucht wie bei *T. strigata*, jedoch schmäler; der untere Ast der Bucht steigt steiler aufwärts, so dass mehr eine gerundete Spitze entsteht. Die Schalen sind mit regelmässigen, etwas entfernten Radialrippen verziert, welche zum Rande hin breiter werden, wie auch die glatten Zwischenräume, auf denen sich zwischen jene Rippen schmälere einschieben, welche bis über die Mitte der Schale vom Rande aus verfolgbar sind. Die ersteren Rippen sind mit Knötchen verziert, welche wie Perlen aneinander gereiht in koncentrischen Reihen erscheinen. Gegen den Unterrand hin liegen mehrere Knötchen beieinander, welche zu schmalen breiten Knoten verschmelzen. Die Zwischenrippen sind auch mit Knötchen bedeckt. Die Wirbel sind abgerieben, wie es bei den recenten Unionen beobachtet wird. Die Schalen sind so dünn, dass die Rippen deutlich durchscheinen. Diese ragen über den Schalrand als Spitzen hervor, ob dieselben auf beiden Schalen alterniren, liess sich nicht entscheiden. Anwachsstreifen unterbrechen die Verzierung der Schale.

Maasse:	Höhe	Länge
mm	14	21
mm	15	24

Wie die synonymische Aufstellung zeigt, zog d'Orbigny obige Species zur Gattung *Arcopagia* Brown, die recente *Tellina crassa* als Typus derselben bezeichnend.

Dieselbe Bivalve stellten die Gebr. Adams (Genera rec. moll. II, S. 396) zu *Arcopagia* Leach. In Betreff der allgemeinen Gestalt und der Mantelbucht, wie sie d'Orbigny (Paléont. fr. Terr. crét. III) auf t. 378, f. 5 gegeben hat, stimmen unsere Schalen ziemlich mit d'Orbigny's Gattung überein, jedoch ist die Zahnbildung, worauf das Hauptgewicht zu legen ist, wesentlich abweichend. Nach d'Orbigny befinden sich in jeder Kl. 2 Schlosszähne, deren einer gespalten (double) ist. Nach der erwähnten Zeichnung ist es der hintere Schlosszahn der l. Kl. Unter der Loupe lassen die vorliegenden Exemplare der aach. Art eine Ausrandung des keilförmigen vorderen Schlosszahns der l. Kl. erkennen, dieselbe ist jedoch so gering und undeutlich, dass dieser Zahn nur als ein ganzer Zahn aufgefasst werden kann. Es muss betont werden, dass sowohl in der l. als r. Kl. ein jeder Zahn getrennt beobachtet wird, keiner derselben gespalten ist. Conrad[1]) beschrieb eine amerikanische Kreidespecies und verglich dieselbe mit den von d'Orbigny der Gattung *Arcopagia* zugewiesenen Arten; die letzteren zog er fast sämmtlich zu der von ihm aufgestellten Gattung *Linearia*. Meek (Invert. Pal. S. 194) stellte *Arcopagia* und *Linearia* als selbständige Genera neben *Tellina*, gab eine Diagnose des zweiten Genus und beschrieb (a. a. O. S. 199) eingehend das Schloss von *Linearia Carolinensis* Conrad. Er hob besonders hervor, dass bei *Lin. Carol.* sich keine Andeutung von Spaltung oder Ausrandung des Schlosszahnes habe bemerken lassen. Auch die übrigen Angaben Conrad's über die Lage der Schlosszähne ergeben kaum Uebereinstimmendes mit dem Schloss der aach. Species. Stoliczka (a. a. O. S. 117) betrachtete *Arcopagia* und *Linearia* als Untergattungen von *Tellina*. Wenn Stoliczka S. 118 bemerkt, dass er bei Aufstellung der Gattungsdiagnose von *Linearia* von wohl erhaltenen Exemplaren der *Tell. cost.* Gfs. unter Hinzuziehung indi-

---

1) Conrad: Descriptions of new species of cretaceous and eocene fossils of Mississippi and Alabama in: Journal of the Acad. of Nat. Sciences of Philadelphia 1858–60. Vol. IV, Second. Series, S. 279.

scher Arten ausgegangen, so kann ich inbetreff der ersteren jener aus oben betontem Grunde nicht beistimmen. Die Gattung *Capsula*, wozu Brauns (a. a. O.) *Tell. cost.* Gfs. rechnet, fällt nach Zittel (Handbuch I, 2, S. 116) mit *Asaphis* Modeer zusammen. Der Seitenzähne wegen weist Zittel (a. a. O.) die aach. Art zu *Linearia* Conrad emend. Meek. Ich schliesse mich diesem Autor an. *Linearia* Conrad hat Zittel (Hdb. d. Pal. I, 2, S. 93) zu den Synonymen von *Diplodonta* Brown gestellt.

Vorkommen: 14 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf. 1 Steinkern mit theilweise erhaltener Schale in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf aus den Muschelbänken. 1 Ex. vom Salzberg in meiner Sammlung. Nach Purves (S. 157) in den Muschelbänken des Lousbergs. Nach Geinitz (Grundriss S. 412 und Quadersdstgeb. S. 150) bei Kieslingswalda und Kreibitz. Nach Drescher (Z. dtsch. geol. Ges. XV, S. 364) bei Neu-Warthau, nach Brauns (a. a. O. S. 365) selten am Salzberge. Bosquet (a. a. O. S. 378) führt sie noch aus Frankreich von Le Beausset an.

Anatina papyracea Joh. Böhm. Taf. I, Fig. 2.

Die papierdünne Schale, von lanzettförmiger Gestalt, ist ungleichseitig, nach vorne verbreitert, nach hinten verschmälert und schnabelartig ausgezogen. Die kleinen gespaltenen Wirbel sind nach innen umgebogen und postmedian gelegen. Flach gewölbt, fällt die Schale gleichmässig ab, ist jedoch zusammengedrückt gegen den vorderen Schlossrand, der sich grade nach vorn erstreckt. Der Vorderrand ist schwach gerundet; der Unterrand, in seinem vorderen Theil gerundet, ist in seinem hintern Theil stark aufwärts gebogen; der Hinterrand ist abgestutzt, der hintere Schlossrand grade. Vom Wirbel erstreckt sich nach hinten unten eine scharfe, unten gerundetere Kante, vor welcher die Schale eine breite seichte Furche bildet. Die Schale ist mit koncentrischen, dem Schalrand parallelen, am vorderen Schlossrand entspringenden, wulstigen, gerundeten Rippen verziert. Zwischen dieser Kante und dem Schloss-

rand befinden sich noch 2 schmale Furchen, die in ihrer Erstreckung divergiren, von welchen diejenige, welche die Kante begleitet, etwas breiter ist als die, welche sich am Schlossrand hinzieht. Die Rippen verschwinden gegen die hintere Kante fast ganz; auch das Feld zwischen derselben und dem Schlossrand scheint glatt gewesen zu sein.

Maasse: Länge 28 mm; vor dem Wirbel 16 mm, hinter demselben 12 mm, Höhe 9 mm.

Bemerkungen: *Anatina lanceolata* Geinitz (Kieslingsw. S. 12, t. II, f. 3 und Elbthalgeb. II, S. 68, t. 19, f. 9) unterscheidet sich durch die grössere Gleichseitigkeit der Schale, durch eine flache Bucht hinter einer Kante, welche vom Wirbel zum vorderen Theil des Unterrandes verläuft, unregelmässige Anwachslinien, stark abfallenden hinteren Schlossrand und den gradlinigen, nur wenig ansteigenden Unterrand.

Von *Anatina producta* Zittel (Bivalven der Gosaugebilde in: Denkschr. Akad. Wien XXIV, S. 114, t. I, f. 6) unterscheidet sich die aach. Art durch die geringere Rundung des Vorderrandes, stärkere Biegung des hintern Unterrandes, weniger vortretende Wirbel und die Begrenzung der Area durch eine Kante, welche der Gosauspecies fehlt.

Anatina arcuata Forbes (Stoliczka: Cretac. Pelecyp. South. India. III, S. 78, t. 3, f. 1) aus indischen Schichten hat einen schräg aufwärts steigenden vordern Schlossrand, wodurch die Schale breit spatelförmig wird. Hierdurch ist sie von der aachener Species wesentlich abweichend.

Vorkommen: 1 Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. u. Westf.

Gatt. Liopistha Meek 1864.

Den Synonymen dieser Gattung, welche Meek (Report United States. vol. IX, S. 227) gab, ist noch beizufügen:

1882. *Liopistha* Meek bei Zittel: Hdb. d. Pal. I, 2, S. 131.

Nachdem Meek (Check list of invertebrate fossils of North America. Cret. Form. in: Smithson. Misc. Coll. 1864, Nr. 177, S. 32) für *Cardium elegantulum* Ferdinand Römer das Genus *Liopistha* aufgestellt hatte,

begründete er 1876 (Invert. Pal. S. 227—236) diese Gattung ausführlich, grenzte sie genau ab, zog die zugehörigen, unter anderen Gattungen beschriebenen Species hierher und bestimmte ihre Stellung im System.

Die von Stoliczka (Cret. Pelecyp. South India S. 79) beschriebene *Pholadomya caudata* Ad. Römer betrachtete Meek als sehr wahrscheinlich dieser neuen Gattung zugehörig. Die Untersuchung der aach. Bivalve ergab die völlige Uebereinstimmung in den Gattungscharakteren mit *Liopistha*, welche bei Zittel (a. a. O.) wiedergegeben sind.

Liopistha aequivalvis Gfs.

1834—40. *Corbula aequivalvis* Gfs: Petref. Germ. II, S. 250, t. 151, f. 15.

1841. *Pholadomya caudata* Adolf Römer: Verst. nordd. Krgeb. S. 76, t. X, f. 8.

1843. *Pholadomya caudata* Ad. Römer bei Geinitz: Kieslingswalda S. 11, t. I, f. 28—30.

1845. *Cardium caudatum* Ferdinand Römer in Bronn's Jahrbuch S. 388.

1847. *Cardita Goldfussii* Josef Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 20.

1849—50. *Pholadomya caudata* Römer bei Geinitz: Quadersandstg. S. 148.

1850. *Pholadomya aequivalvis* d'Orb.: Prodrome de pal. II, S. 234.

1860. *Poromya ?aequivalvis* Forbes bei Staring: Nederland II, S. 378.

1863. *Pholadomya caudata* Röm. bei Drescher: Löwenberg (Zeitschr. dtsch. geol. Ges. XV, S. 342).

1868. *Pholadomya caudata* Röm. bei Gümbel: Bayern II, 1, S. 754.

1872. *Pholadomya caudata* Röm. bei Schlüter: Spongitarienbänke S. 14.

1872—75. *Pholadomya aequivalvis* Gfs. sp. bei Geinitz: Elbthalgeb. II, S. 71, t. 19, f. 6, 7.

1875. *Pholadomya caudata* Röm. bei Brauns: Salzberg S. 360.

Poromya ?aequivalvis d'Orb. bei Ubaghs (S. 215), Dewalque (S. 416), Mourlon (II, S. 113).

Von dieser sehr selten mit der Schale erhaltenen Bivalve stellte mir Herr Prof. Schlüter 3 Exemplare aus dem Grünsande von Vaels zur Verfügung. Nachstehende Beschreibung sucht Müller's sorgfältige Darstellung in Einigem zu ergänzen.

Die zarten, ungemein dünnen Schalen sind quer länglich-eirund. Die etwas antemedianen Wirbel sind gebläht, gerundet, nach vorn übergebogen und an die Schale angedrückt, so dass sie ein eingerolltes Ansehen erhalten; wahrscheinlich berühren sie sich, nach Müller sind sie nahe zusammengerückt. Die Schale ist unterhalb des Wirbels hoch gewölbt, verflacht sich gegen den flügelartig verlängerten Hinterrand, und fällt stärker zu dem gerundeten Vorderrand ab. Unterrand gerundet, glatt. Von dem Wirbel strahlen 28—32 (nach Müller bis 34) hohe, gerundete und allmählich breiter werdende Rippen aus, durch breitere gerundete Furchen getrennt. Gegen die Schlossränder verlieren sich die Rippen, so dass die Schale in ihrer Nähe glatt ist; diese glatte Fläche ist am hinteren Schlossrande breiter. Feine koncentrische Linien bedecken die Schale, sind an den vorliegenden Ex. jedoch nur in der Nähe des Wirbels und auf den glatten Partieen sichtbar, an jenem bilden sie mit den schmal zusammenlaufenden Rippen ein zartes Netz. Auf der untern Hälfte sind die Rippen mit regelmässig entfernten, ziemlich langen Stacheln verziert, welche nach dem vorderen Schlossrand hin an Stärke abnehmen, aber auch auf dem glatten Theil in radialer Anordnung erscheinen. Leider ist der hintere Theil der Schale nicht so vollständig erhalten, um hierüber Genaues mitzutheilen. Nach Müller sind beide Klappen gleich gross, während nach Goldfuss die rechte hinten etwas länger sein soll.

Das Mondchen ist gross, herzförmig und flach vertieft. Das lange und sehr schmale Schildchen ist rinnenartig, da sowohl die Ränder scharf hervortreten als auch die Schlossränder (ebenso beim Mondchen) gegeneinander aufgerichtet sind. Aeusserliche Ligament von kurzen, aufgerichteten Fulkren getragen.

In der r. Kl. liegt unter dem Wirbel ein senkrecht

zum Schlossrand in den Schalraum vorragender, von oben und unten breit löffelartig zusammengedrückter Schlosszahn, darüber und davor ein zweiter, spitz konischer Zahn.

Schlosszähne der 1. Kl. nicht beobachtbar; Seitenzähne nicht vorhanden. Das Klaffen des Hinterrandes liess sich aus Mangel an geschlossenen Ex. nicht beobachten. Nach Geinitz (Grundriss, S. 406), dem Einzigen, welcher hierüber etwas mittheilt, verbindet die ovalen, nahe dem oberen Hinter- resp. Vorderrand gelegenen Schliessmuskel ein langer schmaler Mantelsinus, welcher mit stumpfer Spitze in der Mitte der Schale endigt.

Steinkerne von Aachen haben gerundete Rippen, durch breitere, gerundete, nach unten breiter werdende Furchen getrennt. Rippen glatt oder mit Spuren der Stacheln. Seiten glatt, hintere breiter als die vordere. Ein Ex. zeigt am Wirbel allmählich zur Mitte hin verschwindende gerundete, koncentrische, wellenartig folgende Rippen, welche die am Wirbel kleinen Radialrippen wenig zur Geltung kommen lassen.

Gegenüber *Phol. caudata* Ad. Römer bei Reuss: Verst. böhm. Krf. II, S. 18, t. 36, f. 8 ist zu bemerken, dass bei der aach. Art die Schalränder gerundet sind und nicht stumpfwinklig mit den Schlossrändern zusammenstossen, dass die Rippen grade, nicht gebogen und durch breitere Furchen als die Rippen getrennt sind, während die Zwischenräume der böhmischen Species schmäler als die Rippen sind. Ferner ist die aach. Species ungleichseitiger als die böhmische. Es wird diese also von *Liop. aeq.* Gfs. zu trennen sein als *Liop. Reussi.*

Debey (Entwurf, S. 301) bemerkt: „*Cardita Goldfussi* Müll. kommt nach der Mittheilung des Herrn Bosquet auch im Maastrichter Kreidetuff vor. Die Exemplare, die ich gesehen, sind aber entschieden mehr gerundet und nicht so lang gestreckt, wie die Formen des aachener Gebietes und bilden mindestens eine Varietät. Bei Aachen ist sie auf den Grünsand und Aachener Sand beschränkt."

Maasse: Länge 32 (29) mm, Höhe 25 (18) mm.

Vorkommen: 3 verkieselte Exemplare in der Sammlung des Museums zu Poppelsdorf; 13 Steinkerne aus den

Muschelbänken des Lousbergs und Aachener Waldes; 3 vom Königsthor ebendaselbst. Von Horion (Bull. soc. géol. France. 1859. S. 655) von Visé aufgeführt. Nach Geinitz bei Kieslingswalda, nach Schlüter (Spongitarienbänke S. 14) in sehr grossen Exemplaren aus der Zone des *Scaphites binodosus* in Westfalen, nach Brauns im Salzbergmergel bei Quedlinburg und Langenstein. Nach Stoliczka in der *Trichonopoly group*. Nach Gümbel in den Kagerhöh Schichten. Nicht hierhergehörig ist *Pholad. aeq.* d'Orb. bei Frič: Die Weissenberger und Malnitzer Schichten 1878. S. 124, f. 98.

Nachtrag: Weitere Untersuchungen werden zu ergeben haben, welche Formen mit der aach. Species identisch und welche in das Genus *Liopistha* einzureihen sein werden. Meek (Invert. Pal. S. 235) zieht hierzu:

Cardium elegantulum Ferdinand Römer,
Liopistha protexta Conrad,
Liopistha rostrata Meek;

als sehr wahrscheinlich:

Cardium subdinense d'Orb.
Cardium Cornuelianum d'Orb.

Cardium lucerna Forbes (Transact. Geol. Soc. London 1845, vol. VII, S. 145, t. 17, f. 10) ist ebenfalls eine *Liopistha*, ob aber identisch mit *Liop. aeq.* Gfs. vermag ich nicht zu entscheiden.

Mactra Debeyana Jos. Müller sp.

1847. *Cardium Debeyanum* Müller: Mongr. Aach. Krf. I. S. 21, t. I, f. 9.
Mactra Debeyana Bsq. bei Staring (S. 378), Ubaghs (S. 214), Dewalque (S. 416), Mourlon (II, S. 113).

Schale hoch gewölbt, kaum ungleichseitig. Wirbel geschwollen, gerundet, schwach postmedian, nach innen gebogen, einander nicht berührend. Schalrand gerundet, Schale rundlich oval. Schale beiderseits steil abfallend, so dass der mittlere Theil, wie Müller schreibt, „ein Dreieck bildet, dessen Grundlinie der Stirnrand, dessen Scheitel der Buckel bildet“. Ob die Kanten, über welche die Schale

abfällt und welche das Areal- resp. Lunularfeld gegen den mittleren Schaltheil begrenzen, gerundet sind, oder ob die hintere Kante, wie aus dem einzigen vorliegenden Ex. der l. Kl. hervorzugehen scheint, mehr gewinkelt ist, ob ferner beide Felder gegen die Schalenmitte durch feine Furchen auf den Kanten abgegrenzt sind, lässt sich für jetzt nicht sicher entscheiden. Die Schalenmitte ist fein koncentrisch gestreift, das abschüssige Areal- resp. Lunularfeld tragen koncentrische Falten. Unter dem Wirbel der l. Kl. ein ∧ gebogener Schlosszahn, vor dem Wirbel der r. Kl. ein konischer spitzer Schlosszahn, der hinter den der l. Kl. greift. Seitenzähne in beiden Kl. lamellenartig, über denen der r. Kl. noch kleine ebensolche. Ligamentgrube schief 3-seitig, unter dem Wirbel, in 2 sehr ungleiche Hälften durch ein Zwischenblatt getheilt. Mantelbucht klein, dreieckig,

Mactra (*Schizodesma*) *tripartita* Sow. sp. bei Stoliczka (Cret. Pelecyp. South. India S. 57. t. V, f. 8—11) unterscheidet sich durch die dreiseitige Gestalt.

Da das Schloss der von d'Orbigny beschriebenen Mactren (Pal. fr. III, S. 366, 367) nicht bekannt ist, ist die Zugehörigkeit derselben zu dieser Gattung noch zweifelhaft.

Stoliczka (a. a. O. S. 56) trennte die von Müller (a. a. O. II, S. 66) als *M. angulata* Sow. beschriebene Species aus dem Grsd. von Vaels als *M. Bosquetiana* Stol. ab.

Maasse: Länge 12 mm, Höhe 10 mm, Dicke 4 mm.

Vorkommen: 4 verkieselte Ex. aus dem Grsd. von Vaels; 3 in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. u. Westf., 1 in der Sammlung des Mus. Poppelsdorf. Nach Müller am Lousberg.

Corbula lineata Jos. Müller.

1847. *Corbula lineata* Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 26, t. II, f. 6.

Die dicke, ungleichklappige, ungleichseitige Schale ist dreiseitig, flach und gleichmässig gewölbt. Die kleinen, antemedianen Wirbel sind nach vorn und innen gewendet. Der weit gerundete Vorderrand geht gerundet in den fast graden Unterrand über, welcher mit dem konvexen, stark abfallenden Hinterrand spitz zusammenstösst. Vom

Wirbel erstreckt sich zu dieser hinteren Ecke eine scharfe Kante, hinter der die Schale schroff abfällt. Die grössere Kl. trägt einen schmalen, schnabelförmigen Fortsatz, auf dem ein Kiel die Ein- und Ausflussöffnungen trennt. Dieser war an Müller's Exemplaren wohl abgebrochen, da er denselben nicht erwähnt. Die l. Kl., wenig kleiner als die r. Kl., fällt in diese hinein. Unter dem Wirbel der l. Kl. liegt die tiefe Grube, welche den konischen, vor dem Wirbel befindlichen Schlz. der r. Kl. aufnimmt. In dieser liegt unter dem Wirbel eine breit dreiseitige Grube, in welche 2 kleine, konische, gerundete Zähnchen, Verdickungen des hinteren Schlossrandes der r. Kl., einpassen, und ist deutlich die kleine Grube für das hintere der 2 Zähnchen zu erkennen. In der l. Kl. ist ein wenig von dem inneren Ligament unter dem Wirbel erhalten. Die Schale ist nach Müller — an dem vorliegenden Ex. ist die Skulptur nicht sehr günstig erhalten — auf beiden Seiten mit linienartigen Rippen versehen, welche nach den Buckeln hin dichter und feiner stehen, nach dem Rande hin entfernter und erhabener sind und wenigstens doppelt so zahlreich sind als bei *Corbulamella striatula* Gdfs. Schalrand glatt.

Am nächsten steht dieser Species *C. cancellifera* Stol. (Cret. Pelecyp. South India S. 45, t. I, f. 17 und t. 16, f. 2). Jedoch ist der hintere Kiel der aach. Art grade und eine Radialstreifung wohl kaum vorhanden, da Müller Nichts davon erwähnt. Von *C. striatula* Sow. (d'Orb. Pal. fr. Terr. crét. III, t. 388, f. 9—13), welche von der echten engl. *C. striatula* Sow. zu trennen ist, unterscheidet sich die aach. Art durch den graden hintern Kiel und den schwach konvexen Hinterrand, hierdurch auch von *C. carinata* d'Orb. (a. a. O. t. 388, f. 3—5).

Maasse: r. Kl. Länge 8, Höhe 5 mm.
l. Kl. „ 7, „ etwa 5 „

Vorkommen: Aus dem Grsd. von Vaels 3 verkieselte Ex.; 2 in meiner Sammlung, 1 in der des Naturh. V. f. Rhld. und Westf.

Gatt. Corbulamella Meek et Hayden 1857.

Meek et Hayden's Synonymen der obigen Gattung (Hayden: Rep. United States. vol. IX, Invert. Palaeontology by Meek. 1876. S. 246) ist zuzufügen:

1882. *Corbulamella* Meek et Hayden bei Zittel: Hdb. d. Pal. I, 2, S. 135.

Die zwei Autoren trennten diese Gattung von *Corbula* wegen des Vorhandenseins eines, den hinteren Schliessmuskel tragenden Plättchens ab.

Es gehört derselben zu:

Corbulamella striatula Gfs.

1834—1840. *Corbula striatula* Sow. bei Goldfuss: Petref. Germ. II, S. 251, t. 151, f. 16.

1847. *Corbula striatula* Sow. bei Müller: Mongr. Aach. Krf. I, S. 25, t. 2, f. 8.

1850. *Corbula substriatula* d'Orb.: Prodrome II, S. 238.

1860. *Corbula substriatula* d'Orb. bei Staring: Nederland II, S. 378.

Die kleinen, ungleichseitigen und -klappigen Schalen sind von quer oval dreiseitiger Gestalt, dick, hoch gewölbt (die rechte wohl doppelt höher als die linke). Die Wirbel sind spitz, klein, nach vorn gewendet, an die Schale gedrückt, vor der Mitte der Schale gelegen; sie berühren sich. Die rechte Kl. hat einen gerundeten Vorder- und Unterrand, ist nach hinten etwas schnabelförmig ausgezogen. Vom Wirbel zieht nach unten hinten eine anfangs nur schwache Kante, die dann stärker hervortritt, und weiterhin gleichsam wie eine Falte hervortretend den schnabelförmig ausgezogenen Theil von der übrigen Schale trennt. Die linke (kleinere) Klappe ist mehr gerundet dreiseitig. Unter- und Hinterrand stossen stumpfwinklig zusammen. Dieselbe steigt in ihrer Wölbung nach dem Vorderrand hin an, um dann schroff gegen denselben hin abzufallen. Die rechte Klappe dagegen ist mehr gleichmässig gewölbt und hat die grösste Dicke in der Mitte.

Unter dem Wirbel der recht. Kl. befindet sich ein hervorragender, konischer Zahn, der etwas aufwärts ge-

bogen ist, hinter diesem die tiefe Ligamentgrube auf einer Platte, welche sich noch unter dem vorderen und hintern Schlossrand als schmale Schwiele fortsetzt, gegen welche sich die Schlossränder der link. Kl. anlehnen. Etwas vor dem Wirbel dieser letzteren Schale liegt die tiefe dreieckige Grube für die Aufnahme des Ligaments und konischen Schlosszahns, hinter derselben trägt der Schlossrand einen schmalen vorragenden Fortsatz, der sich in die gegenüberliegende Grube zur Befestigung des Bandes einfügt.

Die rechte Kl., welche über die linke hinübergreift, ist am Buckel koncentrisch gestreift; allmählich bilden sich diese Linien zu wulstigen Rippen aus, deren man 6—7 unterscheidet, und zwischen denen glatte Furchen liegen. Die linke Schale ist fein koncentrisch gestreift, und wenn auch die Linien sich als Rippen erheben, so sind sie doch bei weitem schmäler und minder stark als die der recht. Kl. Gegen den Ventralrand wird die l. Kl. fast glatt. Beide Schalen sind fein radial gestreift, doch verliert sich dieses mit dem Beginn der stärkeren Furchung. Auf dem schnabelförmigen Fortsatz gewahrt man bei einigen Exemplaren deutlich 2 schwach hervortretende Leistchen innerlich. Beide Klappen tragen den hintern Muskeleindruck (den vorderen konnte ich nicht beobachten) auf einem am Hinterrand befestigten und ins Innere frei hineinragenden Plättchen. Die Schalen sind oft mit einem runden Loche durchbohrt.

Der Steinkern, welcher Goldfuss zu seiner Beschreibung vorlag und dem Gestein nach wahrscheinlich von Kunraed stammt, ist glatt und zeigt an der Stelle des beschriebenen Plättchens eine schmale Vertiefung.

Maasse: An vielen Exemplaren fand ich das Verhältniss der r. Kl. Länge : Höhe : Dicke = 8 : 6 : 3 mm, das Verhältniss der l. Kl. L. : H. : D. = 7 : 5 : 3 mm.

Meek et Hayden (a. a. O. S. 247) beschrieben aus der amerikanischen Kreide *Corbulamella gregaria*, welche sich von der aach. Bivalve durch die bauchig dreiseitige Gestalt und die glatte, von undeutlichen Wachsthumsstreifen unterbrochene Oberfläche unterscheidet. Goldfuss hatte oben beschriebene Species mit *Corbula striat.* Sow. identi-

ficirt, von welcher sie sich durch stärker übergebogene Wirbel, Ungleichklappigkeit der Schalen und durch ihre Streifung unterscheidet.

D'Orbigny (Pal. fr. Terr. crét. III, S. 459, t. 388, f. 9—13) identificirte mit der englischen eine französische Neokomspecies; jene hat eine gerundete l. Klappe, während dieselbe bei d'Orb. hinten spitz ausläuft. Nach Brauns (Salzberg, S. 362) lässt die Darstellung bei Müller keinen Zweifel über die Identität der aach. Art mit *Corbula Bockschii* Geinitz. Die Abweichungen sind aber so wesentlicher Art, dass eine Vereinigung unmöglich ist. Die l. Kl. der *C. Bockschii* (zuerst von Geinitz: Kieslingsw. S. 12 als *Crassatella* bestimmt, von d'Orbigny: Prodrome II, S. 239 und Stoliczka: Cret. Pelecyp. South India S. 40 als *Trigonia*? angesehen) ist sehr ungleichseitig, hinten zugespitzt, gekantet und tief gefurcht. Die l. Kl. der aach. Art ist aber fast gleichseitig, hinten stumpfwinklig gerundet, fein koncentrisch und radial gestreift, längs des Unterrandes in einer breiten Zone glatt.

Vorkommen: 79 verkieselte Ex. in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld. und Westf. aus dem Grsd. von Vaels, 5 Ex. in der des Mus. Poppelsdorf. Nach Müller in den Muschelbänken des Aachener Waldes. Nach Credner (Zeitschr. dtsch. geol. Ges. 1870, XXII, S. 236) selten in den Thonen bei Woodbury (New Jersey). d'Archiac führt *Corb. striat.* Gfs. von Rennes (Bull. Soc. géol. France 1854. Ser. II, T. XI, S. 209, t. IV, f. 14, 15) an; von einer Radialstreifung erwähnt d'Archiac Nichts. Nur eine nochmalige Untersuchung dieses Fossils kann über die Zugehörigkeit zu der aach. Species entscheiden.

Gatt. Stirpulina Stoliczka 1871.

1871. *Stirpulina* Stoliczka: Cret. Pelecyp. South. India. S. 27.

1882. *Stirpulina* Stoliczka bei Zittel: Hdb. d. Pal. I, 2, S. 137.

Stoliczka fügte bei Besprechung der Unterfamilie der *Clavagellinae* den Gattungen *Bryopa* und *Clavagella*

das neue Genus *Stirpulina* für Formen zu, welche einen einfachen Kranz von Röhrchen und am Vorderende der Röhre eine Querspalte haben. Diesem Genus zog Stoliczka (a. a. O. S. 30) zu:

Stirpulina elegans Jos. Müller.

1859. *Clavagella elegans* Müller: Mongr. Aach. Krf. Suppl., S. 17, t. VIII, f. 3.

Die etwa 57 mm lange, fast grade Röhre ist von elliptischem Durchschnitt und verschmälert sich von einer, allmählich am Wirbel der l. Kl. gemessenen Breite von 9 mm zu der von 5 mm und hat hinten die Dicke von 2 mm. Die l., angewachsene Kl. ist sehr ungleichseitig, nach Müller liegt der Wirbel im ersten Fünftel. Bei vorliegendem Ex. ist der hintere Theil der Schale von der Röhre umhüllt, so dass sie nicht messbar ist. Die Röhre ist an der Stelle, wo die freie Kl. liegt, angeschwollen und vor den Klappen zusammengezogen, endigt dann in sich verästelnde Röhrchen, die in einem Kranze angeordnet sind. An vorliegendem Ex. stehen einige Röhrchen in schräger Linie vom Kranze zum Wirbel der l. Kl. angeordnet. Da die Röhre den vorderen Theil dieser koncentrisch gestreiften Kl., wie Müller angibt, nur freilässt, so scheint auch durch die Umhüllung der Spalt auf dem Rücken der Röhre zu verschwinden. Auch ist ein Spalt in der Scheibe nicht beobachtbar. Nach Müller verschlingen sich die Röhrchen durcheinander, wahrscheinlich ist dieses an vorlieg. Ex. abgebrochen.

Clavagella cretacea d'Orb. (Pal. fr. Terr. crét. III S. 300, t. 347) aus dem französischen Senon hat eine kurze, hinter den Schalen schnell zusammengezogene Röhre mit nur 2 Tubuli.

Vorkommen: 1 verkieseltes Ex. aus dem Grsd. von Vaels in der Sammlung des Naturh. V. f. Rhld u. Westf. Nach Müller auch am Königsthor.

Zum Schluss erübrigt die Frage nach den Beziehungen der unteren Kreideschichten bei Aachen zu denen anderer Lokalitäten.

Von den auf Seite 30 aus dem Aachener Sande aufgeführten Fossilien sind von entscheidender Bedeutung:

Inoceramus Cripsii Mant.

Inoceramus lobatus Gfs.

Dieselben weisen den Aachener Sand unzweifelhaft dem Senon zu. Doch während die erstere Bivalve durch alle Schichten dieser Abtheilung der Kreideformation hindurchgeht, steigt *Inoceramus lobatus* nicht bis an die Basis der *Belemnitella mucronata* führenden Schichten hinauf; *Inoceramus lobatus* gehört nach Schlüter[1]) der als Untersenon abgesonderten Schichtengruppe an. Diese Bivalve bleibt auf den Aachener Sand beschränkt und findet sich nicht mehr in dem überlagernden Grünsande.

Im westfälischen Untersenon unterschied Schlüter[2]) innerhalb der Schichten mit *Inoceramus lobatus* und *Exogyra laciniata:*

3. Zone des *Scaphites binodosus.*
2. Zone des *Pecten muricatus.*
1. Zone des *Marsupites ornatus.*

Von diesen im Wesentlichen sandigen Schichten führt nur die unterste Zone Glaukonitkörner.

Marsupites ornatus, weit verbreitet in der durch sein Vorkommen charakterisirten Zone, ist bei Aachen nicht gefunden worden.

Die Zone des *Pecten muricatus,* welches Fossil bis jetzt nur auf Westfalen beschränkt scheint, besteht nach Schlüter[3]) aus losem Quarzsand, in welchem lagenweise geordnete Knollen von Quarzfels und einzelne Bänke eines rauhen Sandsteins sowie plattenförmige Stücke eines braunen Eisenoxydsandsteines eingebettet sind. Diese Zone zeigt

---

1) Schlüter: Kreide-Bivalven. Zur Gattung *Inoceramus.* Paleontographica. 1876—77. XXIV, S. 276.

2) Schlüter: Die Cephalopoden der oberen Kreide. S. X und S. 234—243.

3) Schlüter: Cephalopoden. S. 240.

in petrographischer Hinsicht mannigfache Uebereinstimmung mit dem Aachener Sande. Auch führt Schlüter[1]) *Pygorhynchus rostratus* Adolf Römer, dessen Auftreten im Aachener Sande (Seite 28) bestimmt erkannt wurde, aus der Zone des *Pecten muricatus* auf, doch dürfte dieses Vorkommen nicht mit Sicherheit den Schluss gestatten, dass der Aachener Sand dieser Zone entspricht.

Auch die übrigen Fossilien (S. 29—31) führen nicht zu einer endgültigen Entscheidung, da sie einerseits z. Th. dem Aachener Sande eigenthümlich, z. Th. unrichtig bestimmt scheinen und andererseits die Fauna der westfälischen Schichten nicht eingehend genug bekannt ist. Zu erwähnen ist, dass Cephalopoden bis jetzt nicht im Aachener Sande gefunden sind, diese wichtige Thiergruppe somit ebenfalls nicht zu einem Vergleich mit den vor Kurzem von Schlüter[2]) aus den beiden unteren westfälischen Zonen bekannt gemachten Cephalopoden herangezogen werden kann.

Hosius und von der Marck[3]) bezeichnen die Zone des *Pecten muricatus* als das Hauptlager der Crednerien; dennoch gestattet das Vorkommen von *Credneria* (S. 28) und die reiche, von Dr. Debey beschriebene Flora nicht, eine engere Beziehung des Aachener Sandes zu den von Schlüter unterschiedenen Zonen festzustellen, wenngleich die beiden erwähnten Forscher auf die vielfache Verwandtschaft der aachener und westfälischen Pflanzen hinwiesen.

Nach der Ablagerung des Aachener Sandes ward das Meer tiefer, damit änderte sich die physikalische und physische Beschaffenheit desselben. Die jetzt zum Niederschlag kommenden Sande sind glaukonitisch und werden mehr und mehr mergelig; die Flora ist ganz verschwunden, dagegen tritt eine reiche Fauna, fast allen Klassen angehörig, auf gegenüber der im Aachener Sande spärlich ver-

---

1) a. a. O. S. 242.

2) Verhandl. des naturh. Vereins der pr. Rhlde. und Westf. 1878. Jahrg. XXXV. S. 35, 36.

3) Hosius und von der Marck: Die Flora der westfälischen Kreideformation. Palaeontographica. 1880. XXIV. S. 102.

breiteten Thierreste. Von denselben sind wegen ihrer Verbreitung im Grünsande von Vaels sowie in den Muschelbänken von Aachen und ihrer grösseren oder geringeren vertikalen Verbreitung im Senon hervorzuheben:

Actinocamax quadratus Bl.
Amauropsis exaltata Gfs.
Lunatia cretacea Gfs.
Dimorphosoma stenoptera Gfs.
Ostrea armata Gfs.
Exogyra laciniata Nilss.
†*Camptonectes curvatus* Gein.
Vola quadricostata Sow.
Inoceramus Cripsii Mant.
Pectunculus dux Joh. Böhm
†*Trigonia Vaelsensis* J. Böhm
Crassatella arcacea Römer
†*Cytherea fabacea* Ad. Römer
†*Dozyia lenticularis* Gfs.
Tellina strigata Gfs.
Linearia costulata Gfs.
†*Liopistha aequivalvis* Gfs.

Die mit † bezeichneten Fossilien sammelte Verfasser auch aus dem mit verhärteten Bänken untermischten Grünsande auf der Höhe des Weges Wolfhaag-Gymnich. Fast alle erwähnte Fossilien u. a. führt Schlüter[1]) aus der Zone des *Scaphites binodosus* an. Dieselbe hat ausserdem mit dem aachener Grünsande gemeinsam:

Tritonidea Göpperti Jos. Müller.
Cyprina Mülleri Bosq.
Dozyia Geinitzi Jos. Müller.
Tellina strigata Gfs.

Inoceramus lobatus, welcher noch in den durch *Scaphites binodosus* charakterisirten Schichten auftritt, zeigt sich im Grünsande von Aachen nicht mehr; ferner ist das, was als *Scaph. binodosus* von Aachen beschrieben wurde, unzweifelhaft *Scaph. aquisgranensis* Schltr. zuzuweisen.

Gewicht ist auf das Vorkommen des *Act. quadratus* zu legen. Der durch dieses Leitfossil charakterisirten Schichtengruppe gehören die glaukonitischen Sande um Aachen, Vaels und W. der Geule an, ausgenommen die *Belemnitella mucronata* führenden Kreidemergel, die an ihrer Basis glaukonitisch sind.

Als das Hauptlager des *Act. quadratus* in Westfalen bezeichnete Schlüter[2]) die Zone der *Becksia Soekelandi*

1) Schlüter: Ueber d. Spongitarienbänke. 1872. S. 11—15. Schlüter: Cephalopoden. S. 242.

2) Cephalopoden. S. 244.

Schltr., welche die des *Scaph. binodosus* überlagert. Dieselbe zog dieser Autor [1]) wegen des Vorkommens von *Coeloptychien* zum Obersenon und hob hervor, dass in ihr *Ostrea armata*, *Exogyra laciniata*, die grossen *Trigonien* und *Liopistha aequivalvis* erloschen sind. Derselben parallelisirte Schlüter [2]) den Gyrolithen-Grünsand Debey's.

Ausser *Inoceramus Cripsii* gelang es Verfasser nicht, in dem Grünsande von Holset, W. von Vaels, eines der bisher genannten Fossilien aufzufinden. In demselben scheint eine abweichende Fauna (S. 110) aufzutreten. Auch zeigt sich hier zuerst die Pflanzengattung *Thalassocharis* mit der Species *Th. Mülleri* Debey [3]), welche in Westfalen bis jetzt erst in *Th. westfalica* Hosius und von der Marck [4]) aus den Zonen der *Lepidospongia rugosa* und des *Ammonites Wittekindi* einen Vertreter findet. Dieser Grünsand, dessen horizontale und vertikale Verbreitung sowie paläontologischer Inhalt einer weiteren Bearbeitung überlassen bleiben muss, dürfte wahrscheinlich der Zone der *Becksia Soekelandi* entsprechen, wozu dann auch der glaukonitische Mergel gezogen werden muss, wie er etwa bei Swijberg, *Act. quadratus* führend, auftritt. Hierüber lagern die Schichten mit *Belemnitella mucronata*, den Zonen der *Lepidospongia rugosa* und des *Amm. Wittekindi* entsprechend.

1) Cephalopoden. S. 243.
2) Spongitarienbänke S. 25.
3) Hosius und von der Marck: a. a. O. S. 145.
4) a. a. O. S. 147.

Register.

Actaeon affinis Sow. 71.
attenuatus Meek et Hayden 72.
giganteus Sow. 29.
Mülleri Bsq. 71.
Actinocamax quadratus Blainv. 12, 13, 14, 150.
Alaria papilionacea Gfs. 54.
Alectryonia crista ungulata v. Schloth. 75.
Amauropsis exaltata Gfs. 44, 45, 46.
Anatina arcuata Forbes 137.
lanceolata Gein. 137.
papyracea Joh. Böhm 136.
producta Zittel 137.
Ancillaria cretacea Jos. Müll. 29.
Aporrhais arachnoides Jos. Müll. 58.
granulosa Jos. Müll. 52.
Limburgensis Binckh. 53.
Mantelli Gardn. 54.
Nagorzanyensis E. Favre 59.
Reussi var. megaloptera 54.
stenoptera Gfs. 55.
Arca glabra Gfs. 93.
Kaltenbachi Jos. Müll. 30, 91.
sp. 30.
(*Barbatia*) sp. 91.
Arcopagia 135.
Arcopagia costulata d'Orb. 133.
strigata d'Orb. 131.
Artemis lenticularis Gfs. 126.
Asaphis Modeer 136.
Astarte caelata Jos. Müll. 112.
planissima Forb. 113.
polita F. Römer 111.
Auricula spirata Ad. Römer 47.
Avellana sp. 29.
Avicula caudigera Zittel 84.
linguiformis Ev. et Shum. 85.
nitida Forbes 85.
sp. 30.
sp. 84.
Belemnitella mucronata 11, 12, 13, 14.
quadrata Blainv. 13.
Bulla cretacea d'Orb. 29, 73.
cretacea Jos. Müll. 74.
faba E. Favre 74.
Mülleri Bsq. 73.
ovoides d'Arch. 73.
Palassoui d'Arch. 74.
Bullina cretacea d'Orb. 74.
Camptonectes curvatus Gein. 78.
striato-costatus Ad. Römer 82.
Capsula costulata Gfs. 133.
strigata Gfs. 131.
Capulus verus Joh. Böhm 41.
Cardita Goldfussii Jos. Müll. 138, 140.
Cardium alternans Reuss 120.
Becksii Jos. Müll. 30, 114,
Carolinum d'Orb. 120.
caudatum F. Römer 138.
Cornuelianum d'Orb. 141.
Debeyanum Jos. Müll. 141.
dumosum Conrad 117.
elegantulum F. Römer 137, 141.
lucerna Forbes 141.
Marquartii Jos. Müll. 30, 121.
Nöggerathi Jos. Müll. 116.
Ottoi Gein. 31.
pectiniforme Jos. Müll. 30, 31.
productum Sow. 120.
semipustulosum Jos. Müll. 115.
subdinense d'Orb. 141.
tuberculiferum Gfs. 118.
tubuliferum Gfs. 118.
Cassidaria cretacea Jos. Müll. 29.
Cerithium foveolatum Jos. Müll. 50.
imbricatum Gein. 51.
peregrinosum d'Orb. 51.
sp. 29.
Chenopus arachnoides Jos. Müll. 58.
granulosus Jos. Müll. 52.
stenopterus Bsq. 56.
Clavagella cretacea d'Orb. 147.
elegans Jos. Müll. 147.
Corbula acquivalvis Gfs. 138.

Corbula Bockschii Gein. 146.
cancellifera Stol. 143.
carinata d'Orb. 143.
lineata Jos. Müll. 30, 142.
striatula Sow. 143.
substriatula d'Orb. 144.
Corbulamella Meek et Hayden 144.
Corbulamella gregaria Meek et Hayden 146.
striatula Gfs. 144.
Crassatella arcacea Ad. Römer 30, 108.
arcacea var. *subarcacea* Joh. Böhm 110.
macrodonta Sow. 109.
Marrotiana d'Orb. 109.
Zitteliana Stol. 109.
Credneria integrifolia Debey? 28,31.
Crenella concentrica Gabb. 89.
elegantula Meek et Hayden 89.
inflata Jos. Müll. 88.
sericea Conrad 89.
Criocardium Conrad 117.
Criocardium Drescheri Joh. Böhm 120.
Marquarti Jos. Müll. 121.
speciosum Meek et Hayden 120.
tubuliferum Gfs. 118.
Cucullaea glabra Gfs. 93.
Goldfussi Ad. Römer 94.
subglabra d'Orb. 92.
texta Ad. Römer 94.
Cultrigera Joh. Böhm 57.
arachnoides 58.
Nilssoni 59.
Cycadopsis aquisgranensis Debey 23, 26.
Cylichna cylindracea Gein. 74.
inermis Stol. 74.
Mülleri Bsq. 29, 73.
scitula Meek et Hayden 74.
Cyprina ligeriensis d'Orb. 122.
Mülleri Bsq. 121.
quadrata d'Orb. 122.
rostrata Sow. 121, 122.
van Reyi Bsq. 122.
Cytherea fabacea Ad. Römer 30,123.
Dentalium glabrum Gein. 34, 35.
Dimorphosoma calcarata Sow. 56, 57.
stenoptera Gfs. 55, 57.
Diplodonta Brown 136.
Donax subradiatus Ad. Römer 131.
Dosinia lenticularis Gfs. 126.
Dozyia Bsq. 125.
Dozyia Geinitzi Jos. Müll. 130.
lenticularis Gfs. 30, 125.
Emarginula sp. 29.
Entalis Meyeri Gardn. 35.
Eriphyla Gabb. 125.
Eriphyla diversa Stol. 129.
Forbesiana Stol. 129.
gregaria Meek et Hayden 126.
lenticularis Gfs. 127.
umbonata Gabb. 126.
Eriphylopsis Meek et Hayden 126.
Eulima lagenalis Jos. Müll. 49.
Euspira pagoda Stol. 45.
spissata Stol. 48.
Exogyra auricularis 30.
laciniata Nilss. 30, 77.
Fissurella sp. 29.
Freia Joh. Böhm 110.
Freia caelata Jos. Müll. 112.
Fustiaria Geinitzi Joh. Böhm 34.
parvula Stol. 35.
Fusus Budgei Jos. Müll. 21.
Decheni Jos. Müll. 62.
Göpperti Jos. Müll. 61.
Schöni Jos. Müll. 29.
Gastrochaena Amphisbaena Gfs. 30.
voracissima Jos. Müll. 30.
Gervillia ensiformis Conrad 87.
oblonga Joh. Böhm 85.
silicula Jos. Müll. 87.
solenoides Dfr. 86, 87.
Globiconcha maxima Jos. Müll. 29, 31.
Gouldia mactracea Gabb. 111.
Gyrotropis squamosus Gabb. 41.
Hippagus Aemilianus Stol. 89.
Homaloceras v. Beuth. 2.
Inoceramus Cripsii Mant. 12, 27, 30.
lobatus Gfs. 27, 30, 31, 148.
mytiloides Sow. 27.
Laxispira Gabb. 40.
cochleiformis Jos. Müll. 41.
lumbricalis Gabb. 40, 41.
Leda Försteri Jos. Müll. 98.
Lima multicostata Gein. 30.
sp. 30.
Limopsis calvus Sow. 97.
Coemansi Cornet et Briart 97.
Höninghausi Jos. Müll. 96.
Linearia Conrad emend. Meek 136.
Linearia costulata Gfs. 133.
Liopistha Meek 137.
Liopistha aequivalvis Gfs. 30, 138.
protexta Conrad 141.
Reussi Joh. Böhm 140.

Liopistha rostrata Meek 141.
Liotia macrostoma Jos. Müll. 37.
Lispodesthes nuptialis White 54.
Lithodomus discrepans J. Müll. 89.
Litorina conica Sow. 46.
rotundata Sow. 47.
Lucina fallax Stol. 114.
Geinitzi Jos. Müll. 130.
? lens Ad. Römer 129.
lenticularis Gfs. 126.
Reichi Ad. Römer 129.
subnumismalis d'Orb. 114.
tenuis Jos. Müll. 114.
Lunatia cretacea Gfs. 46.
Lyrodon aliforme Gfs. 99.
Mactra angulata Sow. 142.
Bosquetiana Stol. 142.
Debeyana Jos. Müll. 141.
tripartita Sow. 142.
Marinula 49.
Mitra pyruliformis Jos Müll. 67.
Modiola inflata Bsq. 88.
sp. 30.
Modiolina Bosqueti Jos. Müll. 89.
discrepans Jos. Müll. 89.
Murex pleurotomoides Jos. Müll. 66.
Myoconcha discrepans Jos. Müll. 89.
spathulata Gein. 90, 91.
Mytilus fissicosta Reuss 89.
gryphoides Jos. Müll. 30.
inflatus Jos. Müll. 88.
lineatus d'Orb. 30.
pileopsis d'Orb. 89.
semistriatus d'Orb. 89.
semisulcatus d'Orb. 89.
sp. 30.
tegulatus Jos. Müll. 87.
Natica bulbiformis d'Orb. 45.
cretacea Gfs. 46.
exaltata Gfs. 44.
Galiciana E. Favre 46.
Geinitzi Jos. Müll. 29, 46.
lamellosa Ad. Römer 45, 46, 47.
lirata Sow. sp. 48.
Mariae d'Orb. 48.
vulgaris Reuss 45, 46, 47.
Nucula Försteri Jos. Müll. 98.
nana Ad. Römer 99.
tenera Jos. Müll. 98.
Obeliscus lagenalis Jos. Müll. 49.
Ostracites crista ungulatus v. Schloth. 75.
Ostrea armata Gfs. 76.
auricularis 30.
Ostrea Cuculus Coq. 76.
flabelliformis Sow. 29.
hippopodium Nilss. 30.
larva Lam. 75, 76.
Matheroniana d'Orb. 77.
Peroni Coq. 76.
plicifera Duj. 77.
pusilla Nilss. 76.
vesicularis Nilss. 29.
Palaeomoera Stol. 132.
Palaeomoera strigata Gfs. 131.
Patella sp. 29.
Pecten arcuatus Sow. 78, 80, 81, 82.
concentrice-punctatus Reuss 80.
cretosus Defr. 30.
curvatus Gein. 78, 80, 81, 82.
divaricatus Reuss. 30, 78, 79, 81.
sublaminosus E. Favre 83.
virgatus Nils. 78, 80, 81.
Zeisneri Alth. 82.
Pectinites excentricus v. Schloth. 82.
Pectunculus dux Joh. Böhm. 93.
Höninghausi Jos. Müll. 96.
lens Nilss. 30, 93.
Noricus Zittel 95, 96.
sublaevis Gfs. 93, 95.
Phasianella paludinaeformis Schübler 37.
Pholadomya aequivalvis Gfs. 138.
caudata Ad. Römer 138, 140.
Pleurotoma subfusiformis d'Orb. 71.
Pleurotomaria sp. 29.
Poromya ?aequivalvis Forbes 138.
aequivalvis d'Orb. 138.
Pterocera piriformis Kner 53.
Pygorhynchus rostratus Ad. Römer 28, 31.
Pyramidella limnaeiformis Jos. Müll. 48.
Pyrella Beuthiana Jos. Müll. 63.
Pyrenella granulosa J. Böhm 51.
Pyropsis Conrad 63.
Pyropsis Bairdi Meek et Hayden 63, 65.
Beuthiana Jos. Müll. 63, 65.
perlata Conrad 63.
Richardsonii Tuomey 63.
Pyrula Binckhorsti Jos. Müll. 68.
coronata Ad. Römer 65.
Rapa cancellata Sow. 65.
corallina Stol. 65.
coronata Ad. Römer 63.
nodifera Stol. 65.
Raphitoma gracilis Joh. Böhm 70.
Reptocelloporaria 31.

Ringicula acuta Forbes 73.
Deshayesi Guér. 73.
labiosa Forbes 73.
pinguis Jos. Müll. 72.
Verneuili d'Arch. 73.
Rissoa Bosqueti Jos. Müll. 29.
Rostellaria arachnoides Jos. Müll. 58.
calcarata Sow. 56.
carinella d'Orb. 59.
emarginulata Gein. 53.
granulosa Jos. Müll. 52.
mucronata d'Orb. 57.
Nilssoni Jos. Müll. 59.
papilionacea Gfs. 54, 55.
Parkinsoni Mant. 29.
Schlotheimi Ad. Römer 53.
stenoptera Gfs. 55.
Scalaria macrostoma Jos. Müll. 37.
striatocostata Jos. Müll. 49.
Solariella glabra Jos. Müll. 38.
radiatula Forbes 38.
strangulata Stol. 39.
Solidula Mülleri Bsq. 71.
pugilis Stol. 72.
semen Forbes 72.
Spirilla ?coronata Ad. Römer 64.
Stirpulina elegans Jos. Müll. 147.
?Strephopoma cochleiformis Jos. Müll. 41.
Syncyclonema laevis Nilss. 83.
sublaminosa E. Favre 83.
Tellina costulata Gfs. 133.
strigata Gfs. 30, 131.
Teredo sp. 31.
Tornatella affinis Sow. 72.
gigantea Sow. 29.
Trichotropis Koninckı Jos. Müll. 42.
nodulosa Stol. 43.
Trigonia alata v. Schloth. 100.
aliformis Park. 13, 99, 104, 105.
daedalea Park. 107.
Elisae Cornet et Briart 107.
limbata d'Orb. 13, 99, 100, 105.
Ludovicae Cornet et Briart 107.
scabra d'Orb. 99, 105, 107.
thoracica Morton 106.
tuberculifera Stol. 107.
Vaelsensis Joh. Böhm 30, 99, 106.
Triptycha limnaciformis Jos. Müll. 48.
Triton cretaceum Jos. Müll. 60.
Tritonidea gibbosa Stol. 62.
Göpperti Jos. Müll. 61.
granulata Stol. 62.
Requieniana d'Orb. 62.
Trichopolitensis Stol. 62.
Tritonium cretaceum Jos. Müll. 60.
gravidum Stol. 60.
Trochus castor d'Orb. 38.
Koninckı Jos. Müll. 42.
Trophon Oldhamianum Stol. 67.
pleurotomoides Jos. Müll. 66.
Turbo clathratus Binckh. 36.
elegans d'Orb. 36.
glaber d'Orb. 38.
paludinaeformis d'Arch. 36.
retifer Joh. Böhm 36.
Strombecki Binckh. 36.
Turbonilla striatocostata Jos. Müll. 49.
Turritella ?Buchiana Gfs. 29.
Hagenowiana Gfs. 29.
Humboldti Jos. Müll. 40.
multilineata Jos. Müll. 39.
nodosa Ad. Römer 29.
Nöggerathiana Gfs. 29.
Turitella quadricincta Gfs. 29.
sexcincta Gfs. 29.
sexlineata Ad. Römer 29.
Venus faba Sow. 123.
fabacea Ad. Römer 123.
numismalis Jos. Müll. 114.
ovalis Sow. 123.
subfaba d'Orb. 124.
subnumismalis d'Orb. 114.
subovalis d'Orb. 124.
Vermetus cochleiformis Jos. Müll. 41.
Vermiculus cochleiformis Jos. Müll. 41.
Vola quadricostata Sow. 30, 84.
Voluta aquisgranensis J. Böhm 68.
d'Orbignyana Jos. Müll. 70.
laticostata Jos. Müll. 69.
Volutilithes accumulata Stol. 70.
d'Orbignyana Stol. 70.
laticostata Bsq. 69.
Volutoderma Gabb. 68.
Volutoderma laticostata J. Müll. 69.
Volutomitra canaliculata Stol. 67.
pyruliformis Jos. Müll. 67.

Vita.

Geboren wurde ich, Johannes August Böhm, ev. Confession, am 31. August 1857 zu Danzig als Sohn des Gerbereibesitzers J. Chr. Böhm und dessen Ehefrau Luise geb. Moerke.

Vorgebildet auf dem Real-Gymnasium zu St. Johann in Danzig, besuchte ich vom 1. April 1877 an die Universität Berlin, wo ich nach 2 Semestern das Studium der neueren Sprachen mit dem der Naturwissenschaften vertauschte, dann vom April 1879 an die Universitäten Breslau, Kiel, Bonn. Meine Lehrer waren die Herren Professoren und Docenten:

Arzruni, Cohn, Göppert, Hofmann, Ladenburg, von Lasaulx, Lehmann, Liebisch, Möbius, Pinner, Poleck, vom Rath, Rein, von Richthofen, Römer, Schlüter, Sell, Tiemann, Tobler, Weiss, Wittmack, Zeller, Zupitza.

Allen diesen hochverehrten Herren spreche ich hiermit meinen herzlichsten Dank aus.

Thesen.

1. Der naturwissenschaftliche und geographische Unterricht gehen zweckmässig von der Heimatskunde aus.
2. Darwin's Senkungstheorie zur Erklärung der Entstehung der Atolle und Barrenriffe ist unhaltbar.
3. Auf die optischen Verhältnisse eines Minerales haben ausser den Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung auch die Bedingungen seiner Entstehung Einfluss.
4. Nephrit ist ein Umwandlungsstadium verschiedener, vorzüglich Diallaghaltiger Gesteine und kommt daher in grosser Verbreitung vor.
5. Porphyroide sind z. Th. mechanisch umgeformte Eruptivgesteine.
6. Die Receptaculidae sind den Spongien näher verwandt als den Foraminiferen.
7. Die Gattung *Criocardium* ist von der Gattung *Cardium* als selbständig abzutrennen.

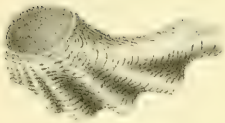
Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

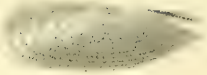
Fig. 1 a, b. *Alectryonia crista ungulata* v. Schloth. S. 75.
Fig. 2. *Anatina papyracea* Joh. Böhm. S. 136.
Fig. 3 a, b. *Pyropsis Beuthiana* Jos. Müller. S. 63.
Fig. 4 a, b. *Voluta aquisgranensis* Joh. Böhm. S. 68.
Fig. 5 a, b, c. *Raphitoma gracilis* Joh. Böhm. S. 70.
Fig. 6. *Capulus verus* Joh. Böhm. S. 41.
Fig. 7. *Fustiaria Geinitzi* Joh. Böhm.
a. Von der konvexen Seite, b. von der Seite gesehen.
c. Durchschnitt.

1 a.

1 b.



2.



3 a.

3 b

4 a.

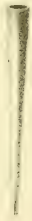
4 b

5 a.

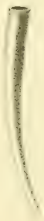
5 b

5 c.

7 a



7 b.



6 a.

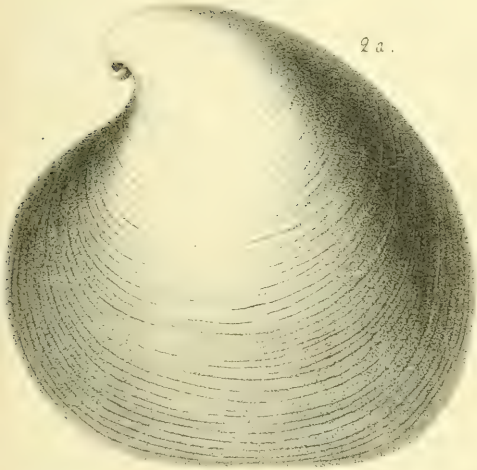
6 b.

7 c.

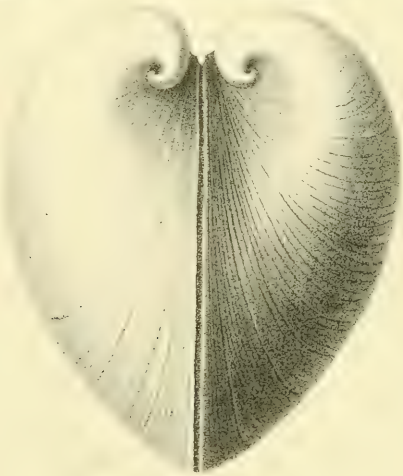
Lith. Inst v. A. Henry, Bonn

Tafel II.

Fig. 1. *Trigonia Vaelsensis* Joh. Böhm. S. 99.
a. Seitenansicht. b. Vorderansicht. c. Von oben gesehen.
Fig. 2. *Cyprina Mülleri* Bosquet S. 121.
a. Seitenansicht. b. Vorderansicht.
Fig. 3. *Gervillia oblonga* Joh. Böhm. S. 85.
a. Innenansicht. b. Vorderansicht. c. Durchschnitt.



2 b



Lith Jnst. v. A. Henry, Bonn.

Date Due

FEB 28 1994

JAN 21 1994

3 2044 072 210 560